



(10) **DE 10 2015 118 838 B4** 2024.10.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 118 838.4**
(22) Anmeldetag: **03.11.2015**
(43) Offenlegungstag: **04.05.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.10.2024**

(51) Int Cl.: **F16D 65/097 (2006.01)**
F16D 65/092 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge
GmbH, 80809 München, DE**

(72) Erfinder:
**Schöfberger, Tobias, 86860 Jengen, DE; Klingner,
Matthias, 82272 Moorenweis, DE; Krause, Oliver,
82515 Wolfratshausen, DE**

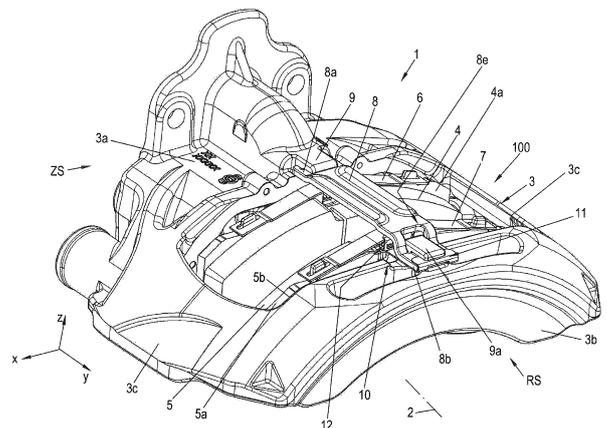
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 045 877	B3
DE	10 2008 010 570	B3
DE	10 2006 034 764	A1
DE	10 2007 046 945	A1
DE	10 2007 049 979	A1
DE	10 2012 108 667	A1
DE	10 2014 107 227	A1
DE	20 2008 013 446	U1

(54) Bezeichnung: **Scheibenbremse mit Belaghaltebügel und Sicherungsvorrichtung, und Bremsbelagsatz**

(57) Hauptanspruch: Scheibenbremse (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse (2), einen Bremssattel (3), insbesondere ein Schiebesattel, mit einem Zuspansabschnitt (3a) und einem Rückenabschnitt (3b), mindestens zwei Bremsbeläge (4, 5) mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder (6, 7) versehenen Belagrückenplatte (4a, 5a), die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremssattel (3) lösbar befestigten Belaghaltebügel (8) abgestützt sind und von denen ein zuspansseitiger Bremsbelag (4) dem Zuspansabschnitt (3a) zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag (5) dem Rückenabschnitt (3b) zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung (10) zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels (8), welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel (8) und der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung (10) mindestens ein Klammerelement (11), das an einem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) befestigt ist, und mindestens eine Halterung (12), die als ein Schellenelement ausgebildet und an der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) angebracht ist, aufweist, wobei in einem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) jeweils mindestens ein Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') mit mindestens einem Abschnitt (12b, 12c, 5c) der Halterung (12) in Eingriff miteinander stehen, und wobei der mindestens eine Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels (8) gegen eine Federkraft dieses mindestens eines Abschnitts (11e)

oder mindestens eines mit diesem Abschnitt (11e) verbundenen Abschnitts (11d) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bewegbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Scheibenbremse mit Belaghaltebügel und Sicherungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Bremsbelagsatz für eine solche Scheibenbremse.

[0002] Bremsbeläge von Scheibenbremsen, insbesondere pneumatische Scheibenbremsen, in Fahrzeugen, z.B. Nutzfahrzeugen, werden in so genannten Belagschächten durch einen Belaghaltebügel gehalten. Damit der Belaghaltebügel nicht durch Querkräfte im Fahrzeug aus seiner Position verschoben werden kann, sind zusätzliche Bauelemente notwendig, die nicht nur ein Verschieben des Haltebügels, insbesondere bei Betrieb, verhindern, sondern auch eine Montage und Demontage ermöglichen.

[0003] Diese zusätzlichen Bauelemente umfassen z.B. Kombinationen aus Bolzen und Sicherungssplintern, Federelementen und Schrauben. Nach Einsetzen der Bremsbeläge und Montage des Belaghaltebügels kann danach die Anbringung der Bauelemente zur Sicherung vom Mechaniker vergessen werden. Eine Sicherung der Beläge ist damit nur für eine unbestimmte Zeit gegeben, der Fehler ist zwangsläufig nicht auffällig. Der Belaghaltebügel kann im schlimmsten Fall u.U. im Betrieb verrutschen und eine Sicherung der Bremsbeläge beeinträchtigen.

[0004] Es sind zahlreiche Vorschläge für derartige Sicherungsbaulemente und Sicherungsvorrichtungen gemacht worden. Ein Beispiel zur Illustration zeigt das Dokument DE 102005045877 B3, ein weiteres wird in dem Dokument DE 202008013446 U1 beschrieben.

[0005] DE 10 2014 107 227 A1 betrifft eine Scheibenbremse für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug. Die Scheibenbremse umfasst eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse, einen Bremssattel, insbesondere ein Schiebesattel, mit einem Zuspansabschnitt und einem Rückenabschnitt, mindestens zwei Bremsbeläge mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder versehenen Belagrückenplatte, die jeweils unter Vofspärinung von einem am Bremssattel lösbar befestigten Belaghaltebügel abgestützt sind und von denen ein zuspansseitiger Bremsbelag dem Zuspansabschnitt zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag dem Rückenabschnitt zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels. Die Sicherungsvorrichtung weist mindestens ein verschiebbar geführtes Stiftelement auf, welches aus einer Ruheposition in eine Eingriffsposition und zurück verschiebbar ist, wobei das mindestens eine Stiftelement in der Eingriffsposition eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel und der

Belagrückenplatte des rückenseitigen Bremsbelags bildet. Ein Bremsbelagsatz umfasst die beiden Bremsbeläge auf der jeweiligen Belagrückenplatte, die zugehörigen Belaghaltefedern, den Belaghaltebügel und die Sicherungsvorrichtung.

[0006] DE 10 2012 108 667 A1 beschreibt eine Anordnung eines Belaghaltebügels am Bremssattel einer Scheibenbremse, wobei im Bremssattel zwei beidseitig an eine Bremsscheibe anpressbare, jeweils eine Belagträgerplatte und einen daran befestigten Reibbelag aufweisende Bremsbeläge angeordnet sind, an denen sich der am Bremssattel gehaltene, eine Montageöffnung überspannende Belaghaltebügel abstützt. Der Belaghaltebügel ist verschiebesichert an einem Formschlusselement zumindest eines Bremsbelags befestigt.

[0007] Die oben genannten Dokumente DE 10 2014 107 227 A1 und DE 10 2012 108 667 A1 sind vorrangig nächstkommender Stand der Technik.

[0008] Als weiterer relevanter Stand der Technik werden die folgenden Dokumente genannt: DE 10 2007 049 979 A1, DE 10 2007 046 945 A1, DE 10 2006 034 764 A1 und DE 10 2008 010 570 B3.

[0009] DE 10 2007 049 979 A1 bezieht sich auf eine Bremsbelaghalterung einer Scheibenbremse, insbesondere für Nutzfahrzeuge, wobei beidseitig einer Bremsscheibe zwei federbelastet in einem Belagschacht eines ortsfesten Bremsträgers oder Bremssattels gelagerte Bremsbeläge zugeordnet sind, die jeweils eine Belaghaltefeder aufweisen, die verriegelt und radial auslenkbar an einer einen Reibbelag tragenden Belagträgerplatte des jeweiligen Bremsbelages gehalten sind, und die sich unter Vorspannung an einem am Bremssattel festgelegten Belaghaltebügel abstützen. Jede Belaghaltefeder ist aus einem Federdraht geformt und weist im Mittenbereich eine quer zur federnden Auslenkrichtung geformte Ausbauchung auf, an der der Belaghaltebügel anliegt.

[0010] DE 10 2007 046 945 A1 betrifft eine Bremsbelaghalterung einer Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, wobei beidseitig einer Bremsscheibe zugeordnete Bremsbeläge mittels jeweils einer Belaghaltefeder federbelastet in einem Belagschacht eines ortsfesten Bremsträgers oder eines Bremssattels gehalten sind und an denen sich ein in Achsrichtung der Bremsscheibe erstreckender, am Bremssattel befestigter Belaghaltebügel abstützt. Der Belaghaltebügel weist mindestens einen, bezogen auf die Bremsscheibe sich etwa radial erstreckenden, in eine Ausnehmung zumindest eines Bremsbelags eintauchenden Schenkel auf.

[0011] DE 10 2006 034 764 A1 beschreibt einen Bremsbelag für eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, welcher eine als bogenförmige Blattfeder ausgebildete Belaghaltefeder aufweist, die verliergesichert und radial auslenkbar an einer einen Reibbelag tragenden Belagträgerplatte eines Bremsbelages gehalten ist. Die Belaghaltefeder ist mittels einer daran befestigten Haube mit der Belagträgerplatte formschlüssig verbunden.

[0012] DE 10 2008 010 570 B3 betrifft einen Bremsbelag für eine Scheibenbremse, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einer als bogenförmige Blattfeder ausgebildeten Belaghaltefeder, die radial auslenkbar und mittels einer Haube an einer einen Reibbelag tragenden Belagträgerplatte befestigt ist, wobei die Haube als separates Bauteil ausgebildet ist und einen im Querschnitt U-förmigen Abschnitt aufweist, dessen die beiden parallelen und beidseitig der Belagträgerplatte geführten Schenkel verbindender Steg an der Belaghaltefeder anliegt. Die Belaghaltefeder weist eine Öffnung auf, durch die ein Schenkel der Haube geführt ist.

[0013] Es besteht ein ständiger Bedarf nach erhöhter Funktionssicherheit im Betrieb, geringeren Herstellkosten, einfacher Einbau und Montage, sowie kürzeren Servicezeiten.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Scheibenbremse zu schaffen.

[0015] Eine weitere Aufgabe besteht darin, einen verbesserten Bremsbelagsatz für eine Scheibenbremse bereitzustellen.

[0016] Die Erfindung löst diese Aufgaben durch die Gegenstände der Ansprüche 1 und 20.

[0017] Die weitere Aufgabe wird durch die Gegenstände der Ansprüche 24 und 25 gelöst.

[0018] Eine erfindungsgemäße Scheibenbremse für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, umfasst eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse, einen Bremssattel, insbesondere ein Schiebesattel, mit einem Zuspansabschnitt und einem Rückenabschnitt, mindestens zwei Bremsbeläge mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder versehenen Belagrückenplatte, die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremssattel lösbar befestigten Belaghaltebügel abgestützt sind und von denen ein zuspansseitiger Bremsbelag dem Zuspansabschnitt zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag dem Rückenabschnitt zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels, welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel und der Belagrückenplatte des rückenseitigen Bremsbelags bildet. Die Sicherungsvorrichtung weist mindes-

tens ein Klammerelement und mindestens eine Halterung auf, wobei in einem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels jeweils mindestens ein Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes mit mindestens einem Abschnitt der Halterung in Eingriff miteinander stehen, und wobei der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels gegen eine Federkraft dieses mindestens eines Abschnitts oder mindestens eines mit diesem Abschnitt verbundenen Abschnitts des mindestens einen Klammerelementes bewegbar ist.

[0019] Die Sicherungsvorrichtung bietet den Vorteil, dass eine Sicherung des Belaghaltebügels gegen unbeabsichtigtes Lösen, z.B. bei Betrieb des Fahrzeugs, in dem die Scheibenbremse eingebaut ist, bei Montage des Belaghaltebügels selbsttätig in Eingriff kommt, ohne dass ein Werkzeug erforderlich ist oder weitere Montageschritte notwendig werden. Eine Demontage des Belaghaltebügels erfordert jedoch ein Werkzeug, so dass die Demontage nur willentlich erfolgen kann und nicht selbsttätig geschieht. Dies ist dadurch möglich, dass der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels gegen eine Federkraft dieses mindestens eines Abschnitts oder mindestens eines mit diesem Abschnitt verbundenen Abschnitts des mindestens einen Klammerelementes bewegbar ist.

[0020] In einer alternativen erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist bevorzugt die Halterung der Sicherungsvorrichtung in die Belagrückenplatte des rückenseitigen Bremsbelags integriert. Dadurch wird eine Teilezahl reduziert.

[0021] Hierbei ist in der alternativen erfindungsgemäßen Scheibenbremse vorgesehen, dass die Halterung mindestens eine Öffnung aufweist, durch welche sich der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes hindurch erstreckt und in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung in Eingriff steht. Die Öffnung ermöglicht es, dass der Abschnitt des Klammerelementes z.B. durch eine geeignete Formgebung beim Einführen automatisch gegen die Federkraft nach unten gedrückt wird und nach Passieren der Öffnung durch die so gespannte Federkraft nach oben in Eingriff mit der Halterung gedrückt wird. Es ist natürlich auch möglich, dass der Abschnitt des Klammerelementes zum Einführen in und durch die Öffnung manuell oder/und mit einem Werkzeug nach unten gedrückt werden kann.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist bevorzugt die Halterung der Sicherungsvorrichtung als ein Schellenelement ausgebildet und an der Belagrückenplatte des rückenseitigen Brems-

belags angebracht. Dieses Schellenelement ist leicht und kostengünstig, z.B. als Stanz-/Biegeteil, herstellbar.

[0023] In einer Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse umfasst die Halterung einen Plattenabschnitt, einen Stirnabschnitt mit Halteabschnitt und einen Seitenabschnitt, wobei der Stirnabschnitt mit dem Halteabschnitt und der Seitenabschnitt parallel zueinander in einem Abstand und im Wesentlichen rechtwinklig an dem Plattenabschnitt angebracht sind, wobei die Halterung über eine Befestigungsfläche des Seitenabschnitts mit diesem auf einer Rückenfläche der rückenseitigen Belagrückenplatte angebracht ist. Hierbei besteht der Vorteil in einer einfachen Anbringung auf der Rückenfläche der Belagrägerplatte, z.B. durch Nieten, Schrauben. Der Halteabschnitt wirkt mit einem hakenförmigen Endabschnitt des Klammerelementes derart zusammen, dass der hakenförmige Endabschnitt in Kontakt mit einer Fläche des Halteabschnitts in Eingriff kommt.

[0024] In einer Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist die Halterung als Schellenelement und Federhalter für die Belaghaltefeder des rückenseitigen Bremsbelags ausgebildet. Ein solches Schellenelement wird in einer Grundform als Federhalter verwendet und bedarf nur geringer Änderungen zur Ausbildung einer geeigneten Halterung. Weiterhin vorteilhaft dabei ist, dass auch die Herstellung nur leicht verändert werden muss.

[0025] Hierbei ist bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse vorgesehen, dass die Halterung als Schellenelement einen Plattenabschnitt, Stirnabschnitte, mindestens einen Halteabschnitt, einen Seitenabschnitt, und einen Laschenabschnitt umfasst, wobei der Stirnabschnitt mit dem mindestens einen Halteabschnitt und der Seitenabschnitt parallel zueinander in einem Abstand und im Wesentlichen rechtwinklig an dem Plattenabschnitt angebracht sind, wobei der Laschenabschnitt parallel zu dem Plattenabschnitt verläuft und sich durch eine Öffnung der Belagrückenplatte erstreckt und mit dem Stirnabschnitt nach Montage der Halterung an der Belagrückenplatte fest verbunden ist. Damit ist die Halterung der Sicherheitsvorrichtung unverlierbar an der Belagrückenplatte gehalten angebracht.

[0026] In einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse erstreckt sich der Seitenabschnitt der Halterung zumindest teilweise durch einen Durchgangsöffnung der rückseitigen Belaghaltefeder hindurch, wobei ein Teilabschnitt der rückseitigen Belaghaltefeder zwischen dem Plattenabschnitt der Halterung und der Belagrückenplatte gehalten ist, wodurch der Federhalter für die rückseitige Belaghaltefeder gebildet ist. Damit ist der Vorteil

der zusätzlichen Funktion eines Federhalters ermöglicht.

[0027] Eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse sieht vor, dass der mindestens eine Halteabschnitt der Halterung mindestens eine Öffnung aufweist, durch welche sich der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes hindurch erstreckt und in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels mit dem mindestens einen Halteabschnitt der Halterung in Eingriff steht. Die Öffnungen bieten einen vorteilhaften Rückhalt der mit dem Halteabschnitt in Eingriff stehenden Abschnitte des Klammerelementes, da die Öffnungen auch eine seitliche Bewegungsmöglichkeit der Abschnitte des Klammerelementes einschränken und so eine selbsttätige Lösung des Eingriffs zusätzlich erschweren.

[0028] In einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse weist die Halterung einen Anschlag in einer Richtung parallel zu der Bremsscheibendrehachse auf, mit welchem die Halterung an der Belagrückenplatte zumindest an einer Seite anliegt. Dies ist vorteilhaft, da so die Halterung in der Richtung der Bremsscheibendrehachse in einer Verschiebewegung erheblich eingeschränkt ist.

[0029] Hierzu kann bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse die Halterung eine Lasche als Anschlag aufweisen, welche an dem Plattenabschnitt im Wesentlichen rechtwinklig angebracht ist und zwischen dem Stirnabschnitt und dem Seitenabschnitt parallel zu diesen in einem Abstand angeordnet ist, wobei ein Stegabschnitt der Belagrückenplatte zwischen der Lasche einer Innenseite des Seitenabschnitts aufgenommen ist. Die Lasche kann somit in einfacher Weise bei der Herstellung der Halterung z.B. einstückig mit dieser als Stanz-/Biegeteil erstellt werden und bildet kein zusätzliches, separates Bauteil.

[0030] Alternativ kann bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse der Anschlag der Halterung in einer Richtung parallel zu der Bremsscheibendrehachse durch mindestens eine Lasche gebildet sein, welche an dem mindestens einen Halteabschnitt angebracht ist und an einer Rückenfläche der Belagrückenplatte anliegt. Damit ist gleichzeitig ein Abstand des Halteabschnitts zu der Rückenfläche geschaffen, welcher zur Aufnahme eines hakenförmigen Endabschnitts des Klammerelementes dient, welche mit dem Halteabschnitt in Eingriff steht, wenn der Belaghaltebügel montiert ist.

[0031] In einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist ein Randbereich einer Unterseite eines Mittenabschnitts des Plattenabschnitts der Halterung mittels mindestens einer Aus-

nehmung, die in Richtung der Belaghaltefeder verläuft, frei gelegt. Hiermit ergibt sich der Vorteil, dass eine Kante der Belaghaltefeder, welche unter der Halterung mit der Unterseite des Plattenabschnitt in Kontakt steht, diese und/oder die umgebogenen Verbindungen des Plattenabschnitts zu den an seinen Längsseiten angebrachten Abschnitte nicht beschädigen kann. Dadurch kann die Standzeit der Halterung erhöht werden.

[0032] Es ist sowohl bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse als auch bei der alternativen erfindungsgemäßen Scheibenbremse jeweils bevorzugt vorgesehen, dass das mindestens eine Klammerelement an einem Endabschnitt des Belaghaltebügels befestigt ist. Damit ergibt sich ein einfacher und schneller Eingriff der Sicherungsvorrichtung bei Montage des Belaghaltebügels.

[0033] Sowohl in einer Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse als auch der alternativen erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes, welcher mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung in Eingriff steht, als mindestens ein federnder Arm mit einem hakenförmigen Endabschnitt ausgebildet, wobei der hakenförmigen Endabschnitt in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung in Eingriff steht. Der hakenförmige Endabschnitt bildet in Verbindung mit dem federnden Arm den Vorteil eines einfachen Einbaus bei gleichzeitigem, automatischen Einnehmens der Eingriffstellung von Endabschnitt und Halteabschnitt.

[0034] Bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse kann für eine einfache Befestigung an dem Belaghaltebügel das Klammerelement einen Plattenabschnitt umfassen, an welchem der mindestens eine federnder Arm parallel zu dem Plattenabschnitt verlaufend über einen Stirnabschnitt angebracht ist, wobei der Plattenabschnitt, der Stirnabschnitt und ein parallel zu dem Plattenabschnitt verlaufender Abschnitt des mindestens einen Arms eine Aufnahme für den Endabschnitt des Belaghaltebügels bilden.

[0035] Alternativ kann das Klammerelement bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse nur mindestens einen federnden Arm mit dem hakenförmigen Endabschnitt aufweisen, wobei der mindestens eine federnde Arm mit einem Abschnitt unter dem Endabschnitt des Belaghaltebügels angebracht ist. Dies ist vorteilhaft material- und raumsparend.

[0036] In einer noch weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist es vorgesehen, dass der mindestens eine federnde Arm des Klammerelementes mit dem hakenförmigen Endabschnitt über mindestens eine Kröpfung verbunden ist. Die

Kröpfung kann einen vorteilhaft zusätzlichen Eingriff mit dem Halteabschnitt der Halterung bilden. Zudem kann somit eine Anpassung an unterschiedliche Einbausituationen und Umgebungen ermöglicht sein.

[0037] Für bestimmte Einbausituationen kann es bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse vorteilhaft sein, dass der mindestens eine federnde Arm des Klammerelementes mit jeweils mindestens einem hakenförmigen Endabschnitt über eine Gabelung verbunden ist.

[0038] In einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse ist der mindestens eine federnde Arm des Klammerelementes mit mindestens einem Betätigungsabschnitt versehen. Dies ergibt den Vorteil, dass bei einer Demontage ein Lösen des Eingriffs durch Drücken gegen die Federkraft des federnden Arms erleichtert ist.

[0039] Eine weitere Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse sieht vor, dass die Halterung zwei Halteabschnitte aufweist, von denen jeweils einer an einer Seite eines Stirnabschnitts rechtwinklig zu dem Stirnabschnitt angebracht ist und jeweils eine Öffnung aufweist, die jeweils mit einem hakenförmigen Endabschnitt des Klammerelementes im eingebauten Zustand des Belaghaltebügels in Eingriff steht, wobei das Klammerelement in einer Art Streifenform ausgebildet ist und einen Stirnabschnitt umfasst, der vor dem Endabschnitt des Belaghaltebügels angeordnet an diesem befestigt ist, wobei an jeder Seite des Stirnabschnitts jeweils ein federnder Arm mit einem hakenförmigen Endabschnitt über einen gerundeten Stirnabschnitt angebracht ist, wobei die Endabschnitte mit den federnden Armen zum Eingriff mit der jeweiligen Öffnung des zugehörigen Halteabschnitts bei Montage des Belaghaltebügels voneinander federnd weg bewegt werden und beim Lösen des Eingriffs bei Demontage des Belaghaltebügels gegen die Federkraft der federnden Arme aufeinander zu bewegt werden. Damit wird eine vorteilhaft einfache Montage/Demontage ermöglicht, da die federnde Arme beim Lösen des Eingriffs auch von Hand gegeneinander gedrückt werden können, ohne ein Werkzeug notwendig zu machen.

[0040] In einer noch anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse bildet der Plattenabschnitt der Halterung den Halteabschnitt mit der mindestens einen Öffnung, und das Klammerelement der Sicherungsvorrichtung ist mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Plattenabschnitt versehen und auf einer Oberseite des Belaghaltebügels mittig in dessen Längsrichtung befestigt, wobei an einem vorderen Ende des Plattenabschnitts ein nach unten gebogener, federnder Arm angebracht ist und sich durch eine Öffnung des Belaghaltebügels durch diesen hindurch erstreckt, wobei an dem freien

Ende des Arms der hakenförmige Endabschnitt angeformt ist und in Eingriff mit der Öffnung der Halterung steht. Damit wird ein Einsatzbereich insbesondere bei engen Bauräumen ermöglicht und erweitert.

[0041] Alternativ dazu ist bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse vorgesehen, dass der Seitenabschnitt der Halterung den Halteabschnitt bildet, und dass das Klammerelement der Sicherungsvorrichtung mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Plattenabschnitt versehen und auf einer Oberseite des Belaghaltebügels mittig in dessen Längsrichtung befestigt ist, wobei an einem vorderen Ende des Plattenabschnitts ein nach unten gebogener, federnder Arm angebracht ist und sich durch eine Öffnung des Belaghaltebügels durch diesen hindurch erstreckt, wobei an dem freien Ende des Arms der hakenförmige Endabschnitt angeformt ist und in Eingriff mit dem Halteabschnitt des Seitenabschnitts der Halterung steht.

[0042] Es ist sowohl bei der erfindungsgemäßen Scheibenbremse als auch bei der alternativen erfindungsgemäßen Scheibenbremse vorgesehen, dass das Klammerelement durch Nieten, Schrauben, Schweißen, Clinchen, Prägen oder dergleichen mit dem Belaghaltebügel verbunden ist. Damit ist eine schnelle und auch maschinelle Befestigung des Klammerelementes an dem Belaghaltebügel möglich.

[0043] Ein erfindungsgemäßer Bremsbelagsatz für die oben beschriebene erfindungsgemäße Scheibenbremse umfasst die beiden Bremsbeläge auf der jeweiligen Belagrückenplatte, die zugehörigen Belaghaltefedern, den Belaghaltebügel und die Sicherungsvorrichtung, wobei die Sicherungsvorrichtung mindestens ein Klammerelement, das an einem Endabschnitt des Belaghaltebügels befestigt ist, und mindestens eine Halterung, die als ein Schellenelement ausgebildet und an der Belagrückenplatte des rückenseitigen Bremsbelags angebracht ist, aufweist. Diese Bauteile sind aufeinander abgestimmt und ermöglichen eine einfache und sichere Montage.

[0044] Ein erfindungsgemäßer alternativer Bremsbelagsatz für die oben beschriebene alternative erfindungsgemäße Scheibenbremse umfasst die beiden Bremsbeläge auf der jeweiligen Belagrückenplatte, die zugehörigen Belaghaltefedern, den Belaghaltebügel und die Sicherungsvorrichtung, wobei die Sicherungsvorrichtung mindestens ein Klammerelement, das an einem Endabschnitt des Belaghaltebügels befestigt ist, und mindestens eine Halterung, die in die Belagrückenplatte des rückenseitigen Bremsbelags integriert ist, aufweist.

[0045] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben, wobei auch weitere Vorteile erfindungsgemäßer Ausführungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Sicherungsvorrichtung;

Fig. 2-2a verschiedene schematische Perspektivansichten eines Belaghaltebügels mit einem Klammerelement des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 3-3a verschiedene schematische Perspektivansichten des Klammerelementes des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 4-4a verschiedene schematische Perspektivansichten einer Halterung des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 5-7 verschiedene schematische Perspektivansichten eines beispielhaften Bremsbelags mit der Halterung des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 8-10 verschiedene schematische Perspektivansichten der erfindungsgemäßen Scheibenbremse nach **Fig. 1** mit Einbausituationen des Belaghaltebügels;

Fig. 11 eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Scheibenbremse nach **Fig. 1** in einer y-z-Ebene einer Bremsscheibendrehachse;

Fig. 12-12c schematische perspektivische Ansichten von Befestigungen von Klammerelementen des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung an dem Belaghaltebügel;

Fig. 13 eine schematische perspektivische Schnittansicht eines Bremsbelags mit einer Variante des Schellenelementes;

Fig. 14 eine schematische perspektivische Ansicht des Bremsbelags mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 15-16 schematische Perspektivansichten von Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 17-20 schematische Perspektivansichten von Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung mit Betätigungsabschnitten;

Fig. 20a eine schematische Schnittansicht der Variante des Schellenelementes nach **Fig. 20**;

Fig. 21-23 schematische Perspektivansicht weiterer Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung;

Fig. 24 eine schematische perspektivische Ansicht des Bremsbelags mit einem dritten Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung; und

Fig. 24a eine schematische Teilschnittansicht des dritten Ausführungsbeispiels nach **Fig. 24**.

[0046] Nachfolgend werden Begriffe wie „oben“, „unten“, „rechts“, „links“ usw. verwendet, welche sich auf Ausrichtungen in den Figuren beziehen. Koordinaten x, y, z in den Figuren dienen der weiteren Orientierung.

[0047] **Fig. 1** zeigt eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse 1 mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Sicherungsvorrichtung 10. Die Scheibenbremse 1 ist beispielsweise eine pneumatische Scheibenbremse 1.

[0048] Die Scheibenbremse 1 ist z.B. einem Fahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug, zugeordnet und umfasst eine hier nicht gezeigte, aber leicht vorstellbare Bremsscheibe mit einer in y-Richtung verlaufenden Bremsscheibendrehachse 2, einen Bremssattel 3, einen nicht näher bezeichneten Bremsträger und zumindest zwei Bremsbeläge 4 und 5, die jeweils auf einer Belagrückenplatte 4a, 5a aufgebracht sind. Die Bremsbeläge 4 und 5 sind in dem Bremsträger in so genannten Belagschächten aufgenommen und durch einen Belaghaltebügel 8 gehalten, der unten noch beschrieben wird.

[0049] Der Bremssattel 3 ist hier als Schiebesattel ausgebildet, an dem ortsfest fixierten Bremsträger in nicht näher beschriebener Weise gehalten und weist einen Zuspansabschnitt 3a und einen Rückenabschnitt 3b auf, welche in y-Richtung an beiden Enden über Verbindungsabschnitte 3c in y-Richtung miteinander verbunden sind. Dabei sind der Zuspansabschnitt 3a und der Rückenabschnitt 3b jeweils auf einer Seite der Bremsscheibe, die sich üblicherweise zwischen den Bremsbelägen 4 und 5 befindet, parallel zu dieser angeordnet, wobei sich die Verbindungsabschnitte 3c in y-Richtung parallel zur Bremsscheibendrehachse 2a erstrecken. Der Zuspansabschnitt 3a und der Rückenabschnitt 3b bilden zusammen mit den Verbindungsabschnitten 3c eine Öffnung über der Bremsscheibe 2 mit den Bremsbelägen 4 und 5 zum Zugriff auf diese bei Montage, Wechsel und Wartungsarbeiten.

[0050] Der Zuspansabschnitt 3a des Bremssattels 3 nimmt eine Zuspansmechanik der Scheibenbremse 1 auf. Die Zuspansmechanik dient zur Betätigung der Scheibenbremse 1 und kann z.B. ein Bremsdrehhebel mit einem Druckluftzylinder sein.

[0051] Die Seite der Scheibenbremse 1, auf welcher der Zuspansabschnitt 3a des Bremssattels 3 mit der Zuspansmechanik angeordnet ist, wird im Weiteren als Zuspansseite Z bezeichnet. Die andere Seite der Scheibenbremse 1, auf welcher der Rückenabschnitt 3b des Bremssattels 3 angeordnet ist, wird als Rückenseite R, die auch Reaktionsseite genannt wird, im Folgenden bezeichnet. Diese Begriffe „Zuspansseite“ und „Rückenseite“ und weitere sich darauf beziehende Bezeichnungen sind üblich und dienen zu einer besseren Orientierung.

[0052] So wird der Bremsbelag 4 mit der Belagrückenplatte 4a, der sich auf der Zuspansseite ZS befindet, als zuspansseitiger Bremsbelag 4 bezeichnet, und der diesem gegenüberliegende wird rückenseitiger Bremsbelag 5 mit der Belagrückenplatte 5a genannt.

[0053] Der zuspansseitige Bremsbelag 4 wird von der Zuspansmechanik bei Bremsvorgängen mit einer Zuspanskraft in y-Richtung beaufschlagt. Der rückenseitige Bremsbelag 5 ist im Rückenabschnitt 3b des Bremssattels 3 aufgenommen und weist bei dieser Scheibenbremse 1 mit dem Bremssattel 3 in Schiebesattelausführung keine Relativbewegungen zum Rückenabschnitt 3b auf.

[0054] Die Bremsbeläge 4 und 5 sind an den Oberseiten der Belagrückenplatten 4a, 5a jeweils mit einer Belaghaltefeder 6, 7 versehen, welche mit dem Belaghaltebügel 8 zusammenwirken. Der Belaghaltebügel 8 erstreckt sich in y-Richtung über der Öffnung, die von dem Zuspansabschnitt 3a, dem Rückenabschnitt 3b und dem Verbindungsabschnitt 3c über der Bremsscheibe gebildet ist, und ist über den eingebauten Bremsbelägen 4, 5 derart angeordnet, dass er auf die Oberseiten der Belaghaltefedern 6, 7 drückt und so zur Sicherung der Bremsbeläge 4, 5 im Bremsträger dient. Dabei ist der Belaghaltebügel 8 mit einem zuspansseitigen Endabschnitt 8a in einem Lagerabschnitt 9 des Zuspansabschnitts 3a des Bremssattels 3 aufgenommen, wobei ein gegenüberliegender Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 mit einem Halteabschnitt 9a des Rückenabschnitts 3b des Bremssattels 3 verbunden ist. Hierbei steht der in y-Richtung von der Oberseite des Rückenabschnitts 3b hervor und erstreckt sich durch eine Öffnung 8e des Belaghaltebügels 8, dessen Endabschnitt 8b dabei unterhalb des Halteabschnitts 9a zwischen diesem und dem Rückenabschnitt 3b angeordnet ist.

[0055] Der Belaghaltebügel 8 ist auf diese Weise mit dem Lagerabschnitt 9 und dem Halteabschnitt 9a mit dem Bremssattel 3 verbunden und mit der Sicherungsvorrichtung 10 derart versehen, dass er, z.B. durch auftretende Querkräfte, einerseits in seiner eingebauten Position nicht verschoben werden, und

andererseits aber montiert und demontiert werden kann.

[0056] Die Die Sicherungsvorrichtung 10 ist hier im Bereich des rückenseitigen Bremsbelags 5 angeordnet. Die Sicherungsvorrichtung 10 umfasst ein Klammerelement 11 und eine Halterung 12, 12'. In diesem ersten Ausführungsbeispiel ist die Halterung 12 als ein Schellenelement ausgebildet.

[0057] Die Sicherungsvorrichtung 10 zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels 8 bildet eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel 8 und der Belagrückenplatte 5a des rückenseitigen Bremsbelags. In einem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels 8 steht jeweils mindestens ein Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes 11 mit mindestens einem Abschnitt der Halterung 12, 12' miteinander in Eingriff. Dabei ist der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes 11 bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels 8 gegen eine Federkraft dieses mindestens einen Abschnitts des mindestens einen Klammerelementes 11 bewegbar.

[0058] Die Sicherungsvorrichtung 10 wird unten noch ausführlich beschrieben.

[0059] Mit dem Bezugszeichen 100 ist ein Bremsbelagsatz bezeichnet, welcher die beiden Bremsbeläge 4, 5 auf der jeweiligen Belagrückenplatte 4a, 5a, die zugehörigen Belaghaltefedern 6, 7, den Belaghaltebügel 8 und die Sicherungsvorrichtung 10 umfasst.

[0060] Fig. 2-2a zeigen verschiedene schematische Perspektivansichten des Belaghaltebügels 8 mit dem Klammerelement 11 des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10. In Fig. 3-3a sind verschiedene schematische Perspektivansichten des Klammerelementes 11 des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10 dargestellt. Koordinaten x_1 , y_1 , z_1 dienen zur Orientierung.

[0061] Der Belaghaltebügel 8 ist hier so ausgebildet, dass sein zuspansseitiger Endabschnitt 8b nach unten gekröpft ist. Hierbei sind zwei parallel und zueinander beabstandet liegende Übergangabschnitte 8c entsprechend der Kröpfung mit jeweils einem S-förmigen Bogen versehen. Die jeweiligen unteren Enden der S-förmigen Bogen verlaufen dann gerade und im Wesentlichen parallel zu einer Fläche 8f an der Unterseite des Körpers des Belaghaltebügels 8.

[0062] Ein Querabschnitt 8d ist zwischen den zwei geraden Abschnitten der freien Enden der Übergangabschnitten 8c angeordnet und verbindet diese. Der Querabschnitt 8d ist jeweils ungefähr am Beginn eines jeden geraden Abschnitts der Übergangabschnitte 8c angeordnet.

[0063] Zwischen den nach unten gekröpften Übergangabschnitten 8c ist eine zentrale Öffnung 8e gebildet, die von den Übergangabschnitten 8c, einem Ende des Körpers des Belaghaltebügels 8 und von dem Querabschnitt 8d festgelegt ist.

[0064] Das Klammerelement 11 der Sicherungsvorrichtung 10 umfasst einen Plattenabschnitt 11a, Stirnabschnitte 11b und 11c und zwei Arme 11d mit jeweils einem hakenförmigen Endabschnitt 11e.

[0065] Der Plattenabschnitt 11a verläuft in einer x_1 - y_1 -Ebene, weist an einer freien Längsseite jeweils eine abgerundete Ecke auf und geht an der anderen Längsseite in die Stirnabschnitte 11b und 11c über. Die Stirnabschnitte 11c sind auf beiden Seiten des Stirnabschnitts 11b angeordnet und verlaufen zusammen mit dem mittleren Stirnabschnitt 11b in einer x_1 - z_1 -Ebene rechtwinklig zu der Ebene des Plattenabschnitts 11a. Übergangsbereiche zwischen dem Plattenabschnitt 11a und den Stirnabschnitten 11b und 11c sind hier gerundet (z.B. aufgrund eines Biegevorgangs) ausgeführt.

[0066] Eine Ausdehnung der seitlichen Stirnabschnitte 11c in der z_1 -Richtung korrespondiert mit dem Maß der Dicke der geraden Enden der Übergangabschnitte 8c in z_1 -Richtung.

[0067] Der mittlere Stirnabschnitt 11b endet etwa auf der halben Ausdehnung der seitlichen Stirnabschnitte 11c in der z_1 -Richtung.

[0068] Jeder seitliche Stirnabschnitt 11c ist mit dem jeweiligen zugehörigen Arm 11d, der sich in negativer y_1 -Richtung parallel zu dem Plattenabschnitt 11a erstreckt, durch einen gebogenen Übergang verbunden (z.B. auch aufgrund eines Biegevorgangs).

[0069] Auf diese Weise bilden der Plattenabschnitt 11a und die parallel dazu verlaufenden Abschnitte der Arme 11d eine Aufnahme für den rückenseitigen Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8. Wenn das Klammerelement 11 auf dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 angebracht ist (siehe Fig. 2, 2a), stehen Abschnitte einer Fläche 11f der Unterseite des Plattenabschnitts 11a des Klammerelementes 11 mit Flächenabschnitten der Oberseite der geraden Enden der gekröpften Übergangabschnitten 8c und (z.T.) des Querabschnitts 8d des Belaghaltebügels 8 und Flächenabschnitte von Flächen 11g der Oberseite der Arme 11d des Klammerelementes 11 mit Flächenabschnitten der Unterseite der geraden Enden der gekröpften Übergangabschnitten 8c und (z.T.) des Querabschnitts 8d des Belaghaltebügels 8 in Kontakt. Stirnseiten der geraden Enden der gekröpften Übergangabschnitten 8c des Belaghaltebügels 8 können bei entsprechender Anpassung ihrer Kanten an die Rundungen der Umkantungen des Klammerelementes 11 mit

den Innenseiten der Stirnabschnitte 11b und 11c des Klammerelementes 11 in Kontakt stehen.

[0070] Das Klammerelement 11 ist an dem zuspansseitigen Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 angebracht, wobei sich jeder Arm 11d dann parallel zu der Unterseite des Endabschnitts 8b in negativer y -Richtung unterhalb des Endabschnitts 8b bis unter die Kröpfung der Übergangsabschnitte 8c des Belaghaltebügels 8 erstreckt. Die hakenförmigen Endabschnitte 11e der Arme 11d sind nach oben und schräg nach hinten, d.h. in positiver y_1 -Richtung, zu dem jeweiligen Arm 11d hin geneigt umgebogen, derart, dass in dem gezeigten Beispiel der Wert eines Neigungswinkels kleiner 90° beträgt. Dieser Neigungswinkel kann aber auch 90° betragen. Eine Länge des Endabschnitts 11e in x -Richtung entspricht der Länge des Arms 11d in x -Richtung. Die Endabschnitte 11e sind für einen Eingriff mit der Halterung 12, in diesem Fall mit dem Schellenelement, der Sicherungsvorrichtung 10 vorgesehen. Dies wird unten im Detail erläutert.

[0071] Das Klammerelement 11 kann z.B. ein Stanz-/Biegeteil aus einem metallischen Werkstoff sein.

[0072] Das Klammerelement 11 ist derart an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 befestigt, dass die Arme 11d eine federnde Bewegung in z -Richtung ausführen können. Diese „Bewegungsfreiheit“ ist in **Fig. 10** deutlich gezeigt. Daher kann das Klammerelement 11 mit seinem Plattenabschnitt 11a, den Stirnabschnitten 11b, 11c und auch den sich daran anschließenden kurzen Endbereichen der Arme 11d wie in **Fig. 10** gezeigt an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 befestigt sein.

[0073] Eine Befestigung des Klammerelementes 11 an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 kann auch ohne den Plattenabschnitt 11a und ohne die Stirnabschnitte 11b und 11c denkbar sein. Dabei können die Flächen 11g der Arme 11d auch direkt unter den seitlichen Endbereichen des Endabschnitts 8b des Belaghaltebügels 8 angebracht sein, beispielsweise geschweißt.

[0074] Eine Befestigungsart des Klammerelementes 11 an dem Belaghaltebügel 8 kann z.B. durch Schweißen erfolgen. Weitere Anbringungsarten werden unten noch näher erläutert.

[0075] In **Fig. 4-4a** sind verschiedene schematische Ansichten des Schellenelementes als Halterung 12 des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10 gezeigt. Koordinaten x_2 , y_2 , z_2 dienen zur Orientierung.

[0076] **Fig. 5-7** zeigen verschiedene schematische Ansichten eines beispielhaften Bremsbelags 5a mit

dem Schellenelement als Halterung 12 des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10.

[0077] Das Schellenelement als Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 umfasst einen Plattenabschnitt 12a, Stirnabschnitte 12b und 12d, einen Halteabschnitt 12c mit Öffnungen 12e, einen Verbindungsabschnitt 12f, Übergangsabschnitte 12g, einen Seitenabschnitt 12h, einen Laschenabschnitt 12i und eine Lasche 12j.

[0078] Der Plattenabschnitt 12a ist im Wesentlichen trapezförmig und liegt in einer x_2 - y_2 -Ebene. Das Trapez weist Ränder 12m als Schenkel auf. An der längeren Grundseite dieses Trapezes sind seitlich zwei Stirnabschnitte 12b über gebogene Übergänge angebracht. Die Stirnabschnitte 12b sind in x_2 -Richtung durch eine Ausnehmung 12k beabstandet und gehen an ihren unteren Abschnitten jeweils in einen seitlichen Halteabschnitt 12c mit jeweils einer Öffnung 12e über. Die seitlichen Halteabschnitte 12c sind in x_2 -Richtung untereinander durch den weiteren, mittleren Stirnabschnitt 12d verbunden.

[0079] Die Stirnabschnitte 12b, 12d und die seitlichen Halteabschnitte 12c liegen in einer x_2 - z_2 -Ebene rechtwinklig zu der Ebene des Plattenabschnitts 12a.

[0080] Die Öffnungen 12e sind rechteckig ausgeführt und korrespondieren in ihren Maßen mit den hakenförmigen Endabschnitten 11e des Klammerelementes für einen Eingriff mit diesen. Hier verlaufen die langen Seiten der rechteckigen Öffnungen 12e in x_2 -Richtung.

[0081] Der mittlere Stirnabschnitt 12d ist an seiner Unterseite über einen gebogenen Übergang mit dem Verbindungsabschnitt 12f verbunden, welcher sich in negativer y_2 -Richtung in einer x_2 - y_2 -Ebene erstreckt und mit einem Endabschnitt des Laschenabschnitts 12i in Kontakt steht und mit diesem verbunden ist. Diese Verbindung erfolgt erst bei Montage des Schellenelementes 12 an der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a, nachdem der Laschenabschnitt 12i in eine Öffnung 50 der Belagrückenplatte 5a eingeführt worden ist. Dies wird unten noch näher beschrieben.

[0082] An der anderen, kürzeren Grundseite der Trapezform des Plattenabschnitts 12a des Schellenelementes als Halterung 12 sind seitlich zwei Übergangsabschnitte 12g über gebogene Übergänge angebracht. Diese seitlichen zwei Übergangsabschnitte 12g sind durch eine Ausnehmung 12l in x_2 -Richtung beabstandet.

[0083] Die Übergangsabschnitte 12g sind an ihren unteren Abschnitten mit dem Seitenabschnitt 12h verbunden, der an seinem unteren Bereich über

einen gebogenen Übergang mit dem Laschenabschnitt 12i verbunden ist. Der Seitenabschnitt 12h ist trapezförmig, wobei seine längere Grundseite mit den Übergangsabschnitten 12g verbunden ist, und seine kürzere Grundseite mit dem Laschenabschnitt 12i verbunden ist. Eine Ausdehnung des Laschenabschnitts 12i in x_2 -Richtung entspricht im Wesentlichen der Länge der kürzeren Grundseite des trapezförmigen Seitenabschnitts 12h.

[0084] Der Seitenabschnitt 12h liegt in einer x_2 - z_2 -Ebene parallel und beabstandet zu der x_2 - z_2 -Ebene der Stirnabschnitte 12b, 12d und des Halteabschnitts 12c. Der Laschenabschnitt 12i verläuft in einer x_2 - y_2 -Ebene parallel und beabstandet zu der x_2 - y_2 -Ebene des Plattenabschnitts 12a.

[0085] Zwischen den beiden seitlichen Stirnabschnitten 12b in x_2 -Richtung ist eine Lasche 12j angeordnet und an dem Plattenabschnitt 12a durch einen gebogenen Übergang angebracht. Die Lasche 12j kann z.B. bei Herstellung des Schellenelementes als Stanz-/Biegeteil durch Stanzen erzeugt werden, wobei die Ausnehmung 12k zwischen den seitlichen Stirnabschnitten 12b entsteht. Die Lasche 12j ist nach unten in eine x_2 - z_2 -Ebene gebogen und in negativer y_2 -Richtung zwischen den Stirnabschnitten 12b, 12d und dem Seitenabschnitt 12h angeordnet. Ihre Funktion wird unten im Zusammenhang mit **Fig. 7** noch näher erläutert.

[0086] Eine Unterseite des Plattenabschnitts 12a wird mit dem Bezugszeichen 12o bezeichnet. Der Plattenabschnitt 12a weist in seinem mittleren Bereich einen Mittenabschnitt 12n mit einer Unterseite 12p auf.

[0087] Die Halterung 12 ist z.B. aus einem metallischen Werkstoff hergestellt.

[0088] **Fig. 5** zeigt den rückenseitigen Bremsbelag 5 mit seiner Belagrückenplatte 5a und montiertem Schellenelement als Halterung 12 von der Belagseite her, wobei **Fig. 6** die andere Seite von der Rückenfläche 5b her gesehen darstellt. **Fig. 7** ist eine Schnittdarstellung mit Blick in x-Richtung auf eine y-z-Ebene in einem mittleren Bereich des montierten Schellenelementes.

[0089] Das Schellenelement als Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 ist an der Oberseite der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a derart angebracht, dass die Stirnabschnitte 12b mit dem Halteabschnitt 12c mit den Öffnungen 12e auf der von der Bremsscheibe abgewandten Rückenfläche 5b der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a angeordnet sind, und dass der trapezförmige Seitenabschnitt 12h auf der Belagseite der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a angeordnet ist.

[0090] Dabei erstreckt sich das Schellenelement weiterhin mit seinen Stirnabschnitten 12g, welche in den Seitenabschnitt 12h übergehen, und der Ausnehmung 12l (siehe **Fig. 5**) durch die Durchgangsöffnung 7a der rückseitigen Belaghaltefeder 7 hindurch.

[0091] Vor der Montage des Schellenelementes als Halterung 12 sind der Laschenabschnitt 12i und der Verbindungsabschnitt 12f noch nicht fest verbunden, sondern das Schellenelement 12 wird bei der Montage erst so aufgeweitet bzw. gebogen, dass der Laschenabschnitt 12i durch die Öffnung 50 in der Belagrückenplatte 5a von der Belagseite her eingeführt werden kann. Dann erstreckt sich der Laschenabschnitt 12i in y-Richtung durch die in y-Richtung durchgehende Öffnung 50. Das Schellenelement wird dann wieder zusammengedrückt, so dass ein Endbereich des Laschenabschnitts 12i und der Verbindungsabschnitt 12f übereinander liegen und verbunden werden können. Diese Verbindung kann z.B. durch Schweißen oder Umformung oder dgl. erfolgen.

[0092] Der Bremsbelag 5 ist hierzu im Bereich der Öffnung 50 in entsprechender Weise ausgespart, wie aus **Fig. 5** zu ersehen ist.

[0093] Das Schellenelement als Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 ist an der Oberseite der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a weiterhin derart angebracht, dass die Unterseite 12p des Mittenabschnitts 12n des Plattenabschnitts 12a mit der Oberseite der Belaghaltefeder 7 in Kontakt steht. Durch die Krümmung der Belaghaltefeder 7 und die schrägen Ränder 12m steht die Oberseite der Belaghaltefeder 7 mit der restlichen Unterseite 12p des Plattenabschnitts 12a des Schellenelementes nicht in Kontakt. Zudem ist der Randbereich der Unterseite 12p des Mittenabschnitts 12n mittels der Ausnehmung 12l frei gelegt. Dies hat zum Vorteil, dass eine Kante der Belaghaltefeder 7 in diesem Bereich frei liegt und somit keinen seitlichen Kontakt in einem inneren Bereich der Umkantung des gebogenen Materials des Schellenelementes bekommen kann. Dies ist in den Schnittdarstellungen nach **Fig. 7** und **Fig. 11** deutlich zu erkennen.

[0094] Die Funktion der Lasche 12j wird nun im Zusammenhang mit **Fig. 7** erläutert. Die Lasche 12j liegt mit ihrer zur Bremsscheibe weisenden Seite an der Rückenfläche 5b der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a an und bildet so einen Anschlag des Schellenelementes als Halterung 12 in negativer y-Richtung. Ein Anschlag des Schellenelementes in Gegenrichtung, also in positiver y-Richtung, wird dadurch gebildet, dass die Innenseite des Seitenabschnitts 12h des Schellenelementes an der der Rückenfläche 5b gegenüberliegenden zur Bremsscheibe weisenden Fläche der Belagrückenplatte 5a anliegt. Mit anderen Worten, das Schellenelement

ist auf der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a so angebracht, dass ein Stegabschnitt 5c der Belagrückenplatte 5a, welcher über der Öffnung 50 angeordnet ist, ist zwischen der Lasche 12j des Schellenelementes 12 und der Innenseite des Seitenabschnitts 12h des Schellenelementes aufgenommen ist.

[0095] Durch die Lasche 12j können die Stirn- und Halteabschnitte 12b, 12c, 12d weiter von der Belagrückenplatte 5b in positiver y-Richtung entfernt sein. So können die Endabschnitte 11e der Arme 11d des an dem Belaghaltebügel 8 angebrachten Klemmenelementes 11 zwischen den Halteabschnitten 12c des Schellenelementes 12 und der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a einrasten. So können die Halteabschnitte 12c ohne Öffnungen 12e ausgeführt sein (siehe beispielsweise **Fig. 17**).

[0096] Auf diese Weise ist das Schellenelement als Halterung 12 an der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a festgelegt, wobei die Öffnungen 12e zur Zusammenwirkung in Eingriff mit den hakenförmigen Endabschnitten 11e des Klammerelementes 11 zur Sicherung des Belaghaltebügels 8 im eingebauten Zustand vorgesehen sind. Dies wird nun näher erläutert.

[0097] Die **Fig. 8 bis 10** zeigen verschiedene schematische Perspektivansichten der erfindungsgemäßen Scheibenbremse 1 nach **Fig. 1** mit Einbausituationen des Belaghaltebügels 8. **Fig. 11** stellt eine schematische Schnittansicht der erfindungsgemäßen Scheibenbremse 1 nach **Fig. 1** in einer y-z-Ebene der Brems Scheibendrehachse 2 dar.

[0098] In **Fig. 8** ist eine schematische Perspektivansicht der Oberseite der Scheibenbremse 1 von der Zuspansseite ZS her gesehen dargestellt. Der Belaghaltebügel 8 ist über seinem Einbauort, d.h. über der Öffnung, die von dem Zuspansabschnitt 3a, dem Rückenabschnitt 3b und den Verbindungsabschnitten 3c über der Brems Scheibe mit den Bremsbelägen 4 und 5 gebildet ist, vor seinem Einbau gezeigt. **Fig. 9** zeigt diese Situation von der Rückenseite RS her gesehen. **Fig. 10** zeigt den rückenseitigen Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 in einer vergrößerten Darstellung in einer Einbausituation kurz vor einem Eingriff von Klammerelement 11 und Schellenelement als Halterung 12, wobei **Fig. 11** eine Schnittansicht der Scheibenbremse 1 mit dem Belaghaltebügel 8 im eingebauten Zustand zeigt.

[0099] Die Belaghaltefedern 6 und 7 sind auf der Oberseite der jeweiligen Belagrückenplatte 4a, 4b angebracht, wobei sie verliersicher gehalten sind. Dazu weist jede Belaghaltefeder 6 in einem mittleren Bereich eine langlochartige Durchgangsöffnung 6a, 7a auf. Die zuspansseitige Belaghaltefeder 6 ist über einen Federhalter 6b, der sich durch die lang-

lochartige Durchgangsöffnung 6a der zuspansseitigen Belaghaltefeder 6 erstreckt, an der zuspansseitigen Belagrückenplatte 4a beweglich gehalten. In ähnlicher Weise ist die rückenseitige Belaghaltefeder 7 durch das Schellenelement als Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 gehalten. Dies ist oben schon ausführlich beschrieben.

[0100] Im eingebauten Zustand des Belaghaltebügels 8 drückt dieser mit seiner Fläche 8f seiner Unterseite sowohl auf den zuspansseitigen Federhalter 6b und somit auf die zuspansseitige Belaghaltefeder 6 wie auch auf den Plattenabschnitt 12a des Schellenelementes als Halterung 12 und somit auch auf die rückenseitige Belaghaltefeder 7. Dies ist in der Schnittansicht in **Fig. 11** deutlich erkennbar.

[0101] Die Sicherungsvorrichtung 10 ermöglicht es, den Belaghaltebügel 8 ein- und auszubauen. Beim Einbau wird der Belaghaltebügel 8 mit seinem zuspansseitigen Endabschnitt 8a in den dafür vorgesehenen und mit ihm korrespondierenden Lagerabschnitt 9 am Zuspansabschnitt 3a des Brems sattels 3 in negativer y-Richtung eingeschoben. Dabei wird der rückenseitige Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 mit dem Halteabschnitt 9a am Reaktionsabschnitt 3b des Brems sattels 3 derart in Eingriff gebracht, dass sich der Halteabschnitt 9a durch die Öffnung 8e zwischen den Übergangsabschnitten 8c am rückenseitigen Ende des Belaghaltebügels 8 erstreckt. Der Querabschnitt 8d wird in einer Aufnahme 9b unterhalb des Halteabschnitts 9a zwischen diesem und dem Reaktionsabschnitt 3b des Brems sattels 3 aufgenommen.

[0102] Dann stoßen die Vorderseiten der schräg nach oben und nach hinten in y-Richtung gebogenen hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 gegen die untere Kante des Halteabschnitts 12c des Schellenelementes als Halterung 12 (siehe **Fig. 10**) und die Arme 11d des Klammerelementes 11 werden dadurch federnd nach unten gedrückt. Bei einem weiteren Schieben des Belaghaltebügels 8 in negativer y-Richtung, also in Richtung auf die Brems Scheibe, haben die Endabschnitte 11e die untere Kante des Halteabschnitts 12c des Schellenelementes passiert, die Arme 11d federn nach oben zurück, wobei die hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 jeweils mit einer Öffnung 12e des Halteabschnitts 12c des Schellenelementes von der Seite der Rückenfläche 5b der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a in Eingriff kommen. Wenn der Belaghaltebügel 8 nun in positiver y-Richtung gezogen wird, wird er durch die in den Öffnungen 12e eingegriffenen hakenförmigen Endabschnitte 11e von dem Schellenelement als Halterung 12, das an der Belagrückenplatte 5a befestigt ist, gehalten. Damit ist der Belaghaltebügel 8 in positiver y-Richtung arretiert. Diesen Zustand zeigt **Fig. 11** in einer Schnittdarstellung.

[0103] Es ist natürlich auch möglich, dass die hakenförmigen Endabschnitte 11e mit den Armen 11d des Klammerelementes 11 sowohl beim Einbau als auch beim Ausbau manuell oder/und mit einem Werkzeug nach unten gedrückt werden können.

[0104] Für einen Ausbau des Belaghaltebügels 8 ist es dann erforderlich, den Belaghaltebügel in negativer y-Richtung zu drücken und die federnde Arme 11d nach unten zu drücken, um den Eingriff der hakenförmigen Endabschnitte 11e mit den Öffnungen 12e des Halteabschnitts 12c des Schellenelementes als Halterung 12 zu lösen. Dann kann der Belaghaltebügel 8 in positiver y-Richtung in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben demontiert werden. Für ein Herunterdrücken der federnden Arme 11d des Klammerelementes 11 kann ein einfaches Werkzeug verwendet werden.

[0105] In den **Fig. 12** bis 12c sind schematische perspektivische Ansichten von Befestigungen von Klammerelementen 11 des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10 an dem Belaghaltebügel 8 gezeigt.

[0106] **Fig. 12** zeigt eine Verbindungsart durch eine Befestigung 13 mittels Verbindungselementen 14, welche hier als Nieten ausgebildet sind.

[0107] Der Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 weist einen Querabschnitt 8d auf, der sich in Längsrichtung des Belaghaltebügels 8 bis zu den Enden der Übergangabschnitte 8c hin ausdehnt und mit diesen fluchtend abschließt.

[0108] Das Klammerelement 11 weist in dieser Variante nur die Arme 11d mit den hakenförmigen Endabschnitten 11e auf. Die Arme 11d sind im Bereich des Endabschnitts 8b des Belaghaltebügels 8 durch eine Armplatte 11d' mit ihren Enden untereinander verbunden. Die Armplatte 11d' und daran benachbarte Abschnitte der Arme 11d sind unterhalb des Endabschnitts 8b bzw. des Querabschnitts 8d angeordnet und hier mittels zweier Verbindungselemente 14 verbunden. Es ist zu beachten, dass die Verbindung mit dem Klammerelement 11 mit dem Endabschnitt 8b in dessen Endbereich erfolgt, so dass die „Bewegungsfreiheit“ einer federnden Bewegung in z-Richtung der Arme 11d gewährleistet ist. Die Verbindungselemente 14 erstrecken sich durch den Endabschnitt 8b bzw. den Querabschnitt 8d durch Durchgangsbohrungen hindurch und sind von beiden Seiten als Nieten festgesetzt.

[0109] Bei der Variante, die in **Fig. 12a** dargestellt ist, ist die Befestigung 13 durch eine Prägung ausgeführt.

[0110] Der Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 ist mit dem Querabschnitt 8d wie in der Variante nach

Fig. 12 ausgebildet, jedoch ohne Durchgangsbohrungen. Ein Prägungsabschnitt 15 auf dem Querabschnitt 8d des Belagträgers 8 ist mit dem Plattenabschnitt 11 a des Klammerelementes 11 durch ein geeignetes Prägewerkzeug geprägt verbunden und bildet eine feste Verbindung zwischen Klammerelement 11 und Belaghaltebügel 8. Auf diese Weise ist nur der Plattenabschnitt 11a auf dem Querabschnitt 8d befestigt, wodurch die „Bewegungsfreiheit“ der Arme 11d des Klammerelementes 11 gewährleistet ist.

[0111] Das Klammerelement 11 ist hier in einer weiteren Variante gezeigt. Hierbei erstreckt sich der Stirnabschnitt 11b über die gesamte Länge der Stirnfläche des Endabschnitts 8b bzw. Querabschnitts 8d des Belaghaltebügels 8 und ist über einen schmalen, umgebogenen Stirnabschnitt 11c mit einer Armplatte 11'd verbunden, die an der Unterseite des Endabschnitts 8b bzw. Querabschnitts 8d des Belaghaltebügels 8 anliegt.

[0112] Die Armplatte 11'd erstreckt sich weiter zur Bremsscheibe hin und verzweigt in schräg abstehende Arme 11d mit den hakenförmigen Endabschnitten 11e.

[0113] **Fig. 12b** zeigt eine Variante mit einer Befestigung 13, die mittels eines so genannten Clinchverfahrens hergestellt ist.

[0114] Auch hier ist der Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 mit dem Querabschnitt 8d wie in der Variante nach **Fig. 12a** ohne Durchgangsbohrungen ausgebildet. Eine jeweilige Verformung 16 des Querabschnitts 8d des Belagträgers 8 mit einem Arm 11d des Klammerelementes 11 durch ein geeignetes Clinchwerkzeug ergibt eine feste Verbindung zwischen Klammerelement 11 und Belaghaltebügel 8. Dies ist in dem Längsschnitt in **Fig. 12b** der linken Seite des Belaghaltebügels 8 zu erkennen.

[0115] Das Klammerelement 11 ist hier in einer noch weiteren Variante dargestellt. Es weist nur die beiden Arme 11d auf, die einzeln an den Endabschnitt 8b angebracht sind. Es ist möglich, dass die beiden Arme 11d unterhalb des Endabschnitts 8b durch eine hier nicht gezeigte, aber leicht vorstellbare Armplatte untereinander verbunden sind.

[0116] Zur Gewährleistung der oben beschriebenen „Bewegungsfreiheit“ der Arme 11d ist deren Befestigung mit den Verformungen 16 im Bereich ihrer vorderen Enden angeordnet.

[0117] In dieser Variante des Klammerelementes 11 sind die Endabschnitte 11e jeweils mit einer Kröpfung 11h an den zugehörigen Arm 11d angesetzt. Die Kröpfung 11h weist nach unten und ist über einen kurzen Auflageabschnitt 11i mit dem hakenfö-

migen Endabschnitt 11e verbunden. Der kurze Auflageabschnitt 11i verläuft mit seiner Oberfläche in etwa parallel zu der Oberfläche des zugehörigen Arms 11d. Diese Variante mit dem kurzen Auflageabschnitt 11i kann für unterschiedliche Eingriffe bei unterschiedlichen Halterungen 12, 12' Verwendung finden, was unten noch weiter beschrieben wird.

[0118] In **Fig. 12c** ist noch eine weitere Variante mit einer Schweißverbindung als Befestigung 13 dargestellt.

[0119] Hier ist der Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 ebenfalls mit dem Querabschnitt 8d wie in den Varianten nach **Fig. 12a, 12b** ohne Durchgangsbohrungen ausgebildet.

[0120] Das Klammerelement 11 weist hier nur die beiden Arme 11d auf, die einzeln mit ihren nach oben umgekanteten Stirnabschnitten 11c an der Stirnseite des Endabschnitts 8b angeschweißt sind. So ist die „Bewegungsfreiheit“ der Arme 11d des Klammerelementes 11 gewährleistet. Es ist hier natürlich auch möglich, dass die beiden Arme 11d unterhalb des Endabschnitts 8b durch eine hier nicht gezeigte, aber leicht vorstellbare Armplatte untereinander verbunden sind.

[0121] Es ist hierbei aber auch denkbar, dass eine Befestigung der beiden Arme 11d des Klammerelementes 11 an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 ohne die Stirnabschnitte 11b und 11c möglich ist. Dabei sind dann die Flächen 11g der Arme 11d direkt unter den seitlichen Endbereichen des Endabschnitts 8b des Belaghaltebügels 8, z.B. geschweißt, angebracht.

[0122] **Fig. 12c** zeigt das Klammerelement 11 mit einer weiteren Möglichkeit der Ausbildung der Enden der Arme 11d mit den Endabschnitten 11e, wobei hier Kröpfung 11h nach oben weist. Die Kröpfung 11h ist über einen kurzen Auflageabschnitt 11i mit dem hakenförmigen Endabschnitt 11e verbunden. Der kurze Auflageabschnitt 11i verläuft mit seiner Oberfläche in etwa parallel zu der Oberfläche des zugehörigen Arms 11d.

[0123] **Fig. 13** stellt eine schematische perspektivische Schnittansicht des erfindungsgemäßen rücken-seitigen Bremsbelags 5 mit einer Variante des Schellenelementes als Halterung 12 dar.

[0124] Das Schellenelement als Halterung 12 ist in dieser Variante der Sicherungsvorrichtung 10 für eine Zusammenwirkung mit den Endabschnitten 11e der Variante des Klammerelementes 11 nach **Fig. 12b** ausgebildet. Das Schellenelement als Halterung 12 ist oben schon ausführlich im Zusammenhang mit den **Fig. 4 bis 7** beschrieben worden. Hier

werden im Folgenden nur die Unterschiede dazu behandelt.

[0125] Der Stirnabschnitt 12b ist als eine durchgehende Platte ohne Öffnungen 12e als Halteabschnitt 12c ausgebildet, wobei eine Innenseite des Stirnabschnitts 12b die Funktion einer Haltefläche 12q bildet. Unter der Innenseite des Stirnabschnitts 12b ist die Seite des Stirnabschnitts 12b zu verstehen, welche zu der Rückenfläche 5b der zugehörigen Belagrückenplatte 5 weist.

[0126] Der Laschenabschnitt 12i erstreckt sich hier vollständig durch die Öffnung 50 und ist mit einer Unterkante des Stirnabschnitts 12 nach Montage verbunden, z.B. verschweißt. Der Stirnabschnitt 12b kann dazu auch einen Verbindungsabschnitt 12f aufweisen, der hier nicht gezeigt ist.

[0127] Eine Lasche 12j mit der oben beschriebenen Funktion kann ebenfalls vorhanden sein. Diese Funktion kann aber auch durch eine Lasche 12'j gebildet sein. Diese Lasche 12'j ist an einer äußeren Seite des Stirnabschnitts 12b bzw. Halteabschnitts 12c derart angebracht, dass diese Lasche 12'j um die z-Richtung auf die Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a hin weisend umgebogen ist. In **Fig. 13** ist nur die Lasche 12'j an einer Seite gezeigt, die andere Seite ist ebenfalls mit einer solchen Lasche 12'j versehen, wie leicht vorstellbar ist (siehe auch **Fig. 23**).

[0128] Der Stirnabschnitt 12b weist zudem die oben beschriebene Ausnehmung 12k auf.

[0129] Die Unterkante des Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c steht im zusammengebauten Zustand, d.h. wenn das Klammerelement 11 mit dem Schellenelement als Halterung 12 in Eingriff steht, in Kontakt mit dem Auflageabschnitt 11i des jeweiligen Arms 11d des Klammerelementes 11. In diesem Zustand ist zudem der jeweilige hakenförmige Endabschnitt 11e des Klammerelementes 11 hinter dem Stirnabschnitt 12b, also zwischen dem Stirnabschnitt 12b und der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5 angeordnet. Dabei bildet ein Kontakt des jeweiligen hakenförmigen Endabschnitts 11e mit der Haltefläche 12q eine Arretierung für das Klammerelement 11 und somit für den damit verbundenen Belaghaltebügel 8 in seiner Längsrichtung.

[0130] Der Eingriff der hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 erfolgt beim oben beschriebenen Einbau des Belaghaltebügels 8, wobei die federnde Arme 11d des Klammerelementes 11 durch die Schräge der Endabschnitte 11e in Zusammenwirkung mit der Unterkante des Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c des Schellenelementes als Halterung 12 nach unten gedrückt werden und nach Passieren der Unterkante des

Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c wieder nach oben hinter den Stirnabschnitt 12b/Halteabschnitt 12c zurückfedern. Ein Ausbau erfolgt wie bereits oben beschrieben.

[0131] Auch hierbei ist es möglich, dass die hakenförmigen Endabschnitte 11e mit den Armen 11d des Klammerelementes 11 sowohl beim Einbau als auch beim Ausbau manuell oder/und mit einem Werkzeug nach unten gedrückt werden können.

[0132] Fig. 14 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht des Bremsbelags 5 mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung 10.

[0133] In diesem zweiten Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung 10 ist die Halterung 12' in die rückenseitige Belagrückenplatte 5a integriert.

[0134] Die in die Belagrückenplatte 5a integrierte Halterung 12' umfasst hier zwei durchgehende Öffnungen 51 mit Stegabschnitten 5c und Ausnehmungen 52.

[0135] Die Öffnungen 51 sind als durchgehende Öffnungen 51, z.B. mit einem rechteckigen Querschnitt, im oberen Bereich der Belagrückenplatte 5a in y_3 -Richtung verlaufend eingeformt. Die y_3 -Richtung entspricht hier der y-Richtung aus Fig. 1 und verläuft in Richtung der Bremsscheibendrehachse 2. Die Stegabschnitte 5c bilden jeweils eine obere Begrenzung einer jeden Öffnung 51. Die Ausnehmungen 52 sind auf der Belagseite der Belagrückenplatte 5a um die Öffnungen 51 herum in die Belagrückenplatte 5a eingeformt, wodurch eine Dicke der Stegabschnitte 5c in diesem Bereich in y_3 -Richtung etwa auf die Hälfte einer Dicke der Belagrückenplatte 5a verringert ist und Halteflächen 5d gebildet sind. Die Halteflächen 5d weisen zur Bremsscheibe.

[0136] Der Eingriff der hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 erfolgt beim bereits oben beschriebenen Einbau des Belaghaltebügels 8 derart, dass die federnde Arme 11d des Klammerelementes 11 durch die Schräge der Endabschnitte 11e in Zusammenarbeit mit abgerundeten Oberkanten der Öffnungen 51 auf der Seite der Rückenfläche 5b beim Schieben des Belaghaltebügels 8 in negativer y_3 -Richtung dabei oder manuell ohne oder mit Werkzeug nach unten gedrückt werden und nach Passieren der durchgehenden Öffnungen 51 in den Ausnehmungen 52 nach oben zurückfedern. Dabei werden die hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 vor den Halteflächen 5d der Stegabschnitte 5c angeordnet und unterbinden auf diese Weise eine Ausziehbewegung des Klammerelementes 11 und somit des Belaghaltebügels 8 in y_3 -Richtung. Der Belaghaltebügel 8 ist damit durch die Sicherungsvorrichtung

10 gegen Herausziehen gesichert. Ein Ausbau erfolgt wie bereits oben beschrieben.

[0137] Eine Halterung der rückenseitigen Belaghaltefeder 7 ist hier nicht gezeigt, kann aber z.B. wie der Federhalter 6b nach Fig. 8 der zuspansseitigen Belaghaltefeder 6 ausgebildet sein.

[0138] Fig. 15 und 16 zeigen schematische Perspektivansichten von Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10.

[0139] Fig. 15 zeigt eine Halterung 12", die an der Rückenfläche 5b der rückenseitigen Belagrückenplatte 5a angebracht ist. Die Halterung 12" umfasst einen Plattenabschnitt 12a, einen Stirnabschnitt 12b mit einem Halteabschnitt 12c und einen Seitenabschnitt 12'h.

[0140] Die Halterung 12" ist z. B. für eine Zusammenwirkung mit den Endabschnitten 11e der Variante des Klammerelementes 11 nach Fig. 12b ausgebildet.

[0141] Der Plattenabschnitt 12a weist an seiner ersten Längsseite, die von der Rückenfläche 5b in positiver y-Richtung absteht, einen Stirnabschnitt 12b auf, welcher gleichzeitig einen Halteabschnitt 12c bildet. An der anderen Längsseite des Plattenabschnitts 12a ist der Seitenabschnitt 12'h angebracht und verläuft in seiner x-z-Ebene parallel zu der x-z-Ebene des Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c. Der Stirnabschnitt 12b/Halteabschnitt 12c weist eine Ausdehnung in negativer z-Richtung auf, welche ca. ein Drittel der Ausdehnung des Seitenabschnitts 12'h in negativer z-Richtung entspricht.

[0142] Die Halterung 12" ist über den Seitenabschnitt 12'h an der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a mittels Befestigungselementen 19, z.B. Nieten, befestigt. Es sind hier zwei Befestigungselemente 19 gezeigt. Natürlich sind auch andere Befestigungsarten möglich. Der Seitenabschnitt 12'h liegt mit einer Befestigungsfläche 18 auf der Rückenfläche 5b auf.

[0143] Der Plattenabschnitt 12a ist in y-Richtung relativ schmal ausgebildet, wobei unter dem Begriff „schmal“ ein Maß zu verstehen ist, welches mit den Endabschnitten 11e des Klammerelementes 11 so korrespondiert, dass sich die Endabschnitte 11e in z-Richtung zwischen dem Seitenabschnitt 12'h und dem Stirnabschnitt 12b/Halteabschnitt 12c bei Montage nach Passieren der Unterkante des Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c durch Hochfedern der Arme 11d des Klammerelementes 11 leicht anordnen lassen.

[0144] In dem oben beschriebenen montierten Zustand des Belaghaltebügels 8 stehen die Endab-

schnitte 11e in Kontakt mit einer Haltefläche 12q des Stirnabschnitts 12b/Halteabschnitts 12c, welche zu dem Seitenabschnitt 12'h weist. Dadurch wird eine Arretierung und Sicherung des Belaghaltebügels 8 in der y-Richtung gewährleistet.

[0145] Eine Halterung der rückenseitigen Belaghaltefeder 7 ist hier nicht gezeigt, kann aber z.B. wie der Federhalter 6b nach **Fig. 8** der zuspansseitigen Belaghaltefeder 6 ausgebildet sein.

[0146] **Fig. 16** stellt eine schematische perspektivische Ansicht einer Variante des Schellenelementes als Halterung 12 dar.

[0147] Das Schellenelement als Halterung 12 ist oben schon ausführlich im Zusammenhang mit den **Fig. 4 bis 7** beschrieben worden. Hier werden im Folgenden nur die Unterschiede dazu behandelt.

[0148] Der Stirnabschnitt 12b ist als eine durchgehende Platte ohne Öffnungen ausgebildet. Beiderseits des Stirnabschnitts 12b ist jeweils ein Halteabschnitt 12c über einen gekröpften Übergangabschnitt 12'g angebracht. Die Halteabschnitte 12c bilden an ihren zur Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a weisenden Seiten jeweils eine Haltefläche 12q. Die gekröpften Übergangabschnitte 12'g gewährleisten einen Abstand zwischen den Halteflächen 12q und der Rückenfläche 5b. Dieser Abstand ist so bemessen, dass er mit den Endabschnitten 11e des Klammerelementes 11 so korrespondiert, dass sich die Endabschnitte 11e in z-Richtung zwischen den Halteflächen 12q und der Rückenfläche 5b bei Montage nach Passieren der jeweiligen Unterkante eines Halteabschnitts 12c durch Hochfedern der Arme 11d des Klammerelementes 11 leicht anordnen lassen.

[0149] Der Laschenabschnitt 12i erstreckt sich hier vollständig durch die Öffnung 50 und ist mit einer Unterkante des Stirnabschnitts 12 nach Montage verbunden, z.B. verschweißt. Der Stirnabschnitt 12b kann dazu auch einen Verbindungsabschnitt 12f aufweisen.

[0150] Eine Lasche 12j mit einer Funktion zur Beabstandung der Halteabschnitte 12c von der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a ist hier nicht vorgesehen. Diese Funktion wird dadurch gebildet, dass der Stirnabschnitt 12b mit seiner zur Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a weisenden Fläche direkt auf der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a aufliegt und die beiden Halteabschnitte 12c seitlich von dem Stirnabschnitt 12b nach vorn in positiver y-Richtung gekröpft angebracht sind. Auf diese Weise ist der jeweilige Abstand der Halteabschnitte 12c zu der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a realisiert.

[0151] Der Stirnabschnitt 12b weist zudem die oben beschriebene Ausnehmung 12k auf. Ebenso kann die oben beschriebene Ausnehmung 12 l vorgesehen sein.

[0152] Da die Halteabschnitte 12c seitlich an dem Stirnabschnitt 12b angeordnet sind, weist das zugehörige Klammerelement 11 hier Kröpfungen 11'h in der x-y-Ebene auf, über welche die Endabschnitte 11e an den jeweils zugehörigen Armen 11d angebracht sind. Die Kröpfungen 11'h ermöglichen somit die Anpassung der Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 an den größeren Abstand der Halteabschnitte 12c untereinander in x-Richtung.

[0153] **Fig. 17-20** zeigen schematische Perspektivansichten von Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10 mit Betätigungsabschnitten 20.

[0154] In den Ausführungsbeispielen gemäß der **Fig. 17-20** liegt der jeweilige Stirnabschnitt 12b des jeweiligen Schellenelementes 12 mit seiner jeweiligen zur Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a weisenden Fläche direkt auf der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a auf. Da für den Eingriff der jeweiligen hakenförmigen Endabschnitte 11e des jeweiligen Klammerelementes 11 der jeweils zugehörige Halteabschnitt 12c einen entsprechenden Abstand zu der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a einhalten muss, ist die Belagrückenplatte 5a in diesen Bereichen mit einer Ausnehmung 52 versehen.

[0155] Das jeweilige Klammerelement 11 ist in diesen Varianten so ausgebildet, dass die Arme 11d an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 jeweils eine Aufnahme für den Endabschnitt 8b bzw. Querabschnitt 8d zwischen einem Armabschnitt unter dem geraden Ende eines jeden Übergangabschnitts 8c des Belaghaltebügels 8, einem Stirnabschnitt 11c und einem schmalen Plattenabschnitt 11a auf dem geraden Ende eines jeden Übergangabschnitts 8c aufweisen. Ein durchgehender Plattenabschnitt 11a wie in **Fig. 2, 3** gezeigt ist hier nicht vorhanden. Diese Armdenden sind an dem Endabschnitt 8b z.B. durch eine der oben beschriebenen Verbindungsarten befestigt. Eine Befestigung wäre auch ohne den Plattenabschnitt 11a und ohne die Stirnabschnitte 11b, 11c denkbar (wie schon oben beschrieben).

[0156] Die Betätigungsabschnitte 20 dienen dazu, bei einem Ausbau des jeweiligen Belaghaltebügels 8 den Eingriff der Endabschnitte 11e der zugehörigen Klammerelemente 11 in einfacher Weise zu lösen. Dazu ermöglichen die Betätigungsabschnitte 20 ein leichtes und einfaches Drücken der Arme 11d gegen deren Federkraft nach unten in negativer z-Richtung.

[0157] Die Betätigungsabschnitte 20 der **Fig.** 17 und 18 können mit dem Attribut „innenliegend“, d.h. durch die Öffnung 8e des Belaghaltebügels 8 erreichbar, versehen sein. Im Gegensatz dazu können die Betätigungsabschnitte 20 der **Fig.** 19 und 20 das Attribut „außenliegend“, d.h. neben dem Belaghaltebügel angeordnet besitzen.

[0158] Der Betätigungsabschnitt 20 in der Variante nach **Fig.** 17 ist durch eine flache Querverbindung zwischen den Armen 11d des Klammerelementes 11 gebildet. Diese Querverbindung liegt in der gleichen x-y-Ebene der Arme 11d und ist in y-Richtung so bogenförmig ausladend ausgebildet, dass der Betätigungsabschnitt 20 durch die Öffnung 8e zwischen den Übergangsabschnitten 8c des Belaghaltebügels 8 mit einem einfachen Werkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, oder auch manuell leicht erreichbar ist. Der Betätigungsabschnitt 20 kann auch als separates Teil zwischen den Armen 11d angebracht werden, z.B. nachträglich geschweißt.

[0159] In der Variante nach **Fig.** 18 ist der Betätigungsabschnitt 20 mit Stützen 20a an den Armen 11d in einem Abstand in z-Richtung angebracht.

[0160] Der Betätigungsabschnitt 20 ist hier auch so bogenförmig ausladend für eine leichte Erreichbarkeit durch die Öffnung 8e ausgebildet. An seinen beiden Seiten ist jeweils eine Stütze 20a angebracht, die sich nach unten in negativer z-Richtung erstreckt und an ihrem unteren Ende einen rechtwinklig angebrachten oder umgebogenen Befestigungsabschnitt 20b aufweist. Jeder Befestigungsabschnitt 20b ist auf einem jeweiligen Arm 11d des Klammerelementes 11 befestigt, z.B. geschweißt. Die Länge der Stützen 20a bestimmt den Abstand des Betätigungsabschnitts 20 von der x-y-Ebene der Arme 11d. Der bogenförmige Betätigungsabschnitt 20 und die Stützen 20a mit den Befestigungsabschnitten 20b können auch einteilig als ein Stanz-/Biegeteil ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass die Arme 11d mit den Endabschnitten 11e zusammen mit dem bogenförmigen Betätigungsabschnitt 20, den Stützen 20a und den Befestigungsabschnitten 20b als ein gemeinsames Bauteil hergestellt werden können, z.B. auch als ein Stanz-/Biegeteil.

[0161] **Fig.** 19 zeigt eine Variante mit beidseitig neben dem Belaghaltebügel 8 angeordneten Betätigungsabschnitten 20. Diese sind Bestandteil eines jeweiligen Z-förmigen Winkels und bilden den oberen kurzen Abschnitt der Z-Form, indem sie spiegelbildlich zueinander jeweils von einer Seite des Belaghaltebügels 8 in positiver und negativer x-Richtung wegweisen. Die Betätigungsabschnitte 20 sind jeweils mit einer rechtwinklig nach unten verlaufenden Stütze 20a verbunden, welche jeweils an ihrem unteren Ende einen rechtwinklig angebrachten oder

umgebogenen Befestigungsabschnitt 20b aufweist, der auf dem zugehörigen Arm 11d angebracht ist, z.B. geschweißt. Auch hier bestimmt die Länge der Stützen 20a einen Abstand des Betätigungsabschnitts 20 von der x-y-Ebene der Arme 11d.

[0162] Die Betätigungsabschnitte 20 liegen hier in einer x-y-Ebene etwa fluchtend mit der Oberseite des Belaghaltebügels 8 am Beginn der S-förmigen Übergangsabschnitte 8c.

[0163] Auch in diesem Fall ist es denkbar, dass die Arme 11d mit den Endabschnitten 11e, Stirnabschnitten 11c und Plattenabschnitten 11a einschließlich der Betätigungsabschnitte 20, der Stützen 20a und der Befestigungsabschnitte 20b als ein zweiteiliges oder auch einteiliges Bauteil, z.B. Stanz-/Biegeteil, ausgebildet sein können.

[0164] Eine weitere Variante zu **Fig.** 19 stellt **Fig.** 20 dar, wobei die Betätigungsabschnitte 20 jeweils durch eine Verbreiterung eines jeden Arms 11d kurz vor einem jeden Endabschnitt 11e in der x-y-Ebene der Arme 11d gebildet sind. Diese Verbreiterungen verlaufen jeweils in positiver und negativer x-Richtung in einem Maß, das etwa der Breite eines Arms in x-Richtung entspricht. Eine Kante jeder dieser Verbreiterungen zum Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 weisend ist abgeschrägt. Diese Variante ist vorteilhaft, da das Klemmenelement hierbei ein einfaches einzelnes Stanz-/Biegeteil sein kann.

[0165] Die **Fig.** 21-23 stellen schematische Perspektivansicht weiterer Varianten des ersten Ausführungsbeispiels der Sicherungsvorrichtung 10 dar.

[0166] Die Sicherungsvorrichtungen 10 dieser Varianten weisen alle ein Schellenelement als Halterung 12 auf.

[0167] Das Schellenelement als Halterung 12 ist oben schon ausführlich im Zusammenhang mit den **Fig.** 4 bis 7 beschrieben worden. Hier werden im Folgenden nur die Unterschiede dazu behandelt.

[0168] Der benötigte Abstand der Halteabschnitte 12c zu der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a wird beispielsweise durch einen in negativer y-Richtung gekröpften Stirnabschnitt 12d realisiert. Dabei liegt die zu der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a weisende Fläche des Stirnabschnitts 12b an der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a an. Dies ist in **Fig.** 20a in einer schematischen Schnittansicht des Schellenelementes 12 in einer y-z-Ebene in der Bremsscheibendrehachse 2a gezeigt.

[0169] Der Stirnabschnitt 12b weist keine Öffnungen 12e auf und erstreckt sich in negativer z-Richtung nur über eine kurze Strecke. Beiderseits des Stirnab-

schnitts 12b ist jeweils ein erster Halteabschnitt 12c angeordnet. Jeder erste Halteabschnitt 12c erstreckt sich etwa über die dreifache Länge des Stirnabschnitts 12b in negativer z-Richtung. An jeder Unterkante eines jeweiligen ersten Halteabschnitts 12c ist ein weiterer, zweiter Halteabschnitt 12c angebracht, der in zu der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5 hin abgekantet ist. Eine Schmalseitenlänge dieses zweiten Halteabschnitts 12c entspricht ungefähr einem Viertel der Seitenlänge in negativer z-Richtung des ersten Halteabschnitts 12c.

[0170] Die Unterkante dieses zweiten Halteabschnitts 12c steht im zusammengebauten Zustand, d.h. wenn das Klammerelement 11 mit dem Schellenelement als Halterung 12 in Eingriff steht, in Kontakt mit dem Auflageabschnitt 11i des jeweiligen Arms 11d des Klammerelementes 11 wie bei **Fig. 13**. In diesem Zustand ist zudem der jeweilige hakenförmige Endabschnitt 11e des Klammerelementes 11 hinter dem zweiten Halteabschnitt 12c, also zwischen dem zweiten Halteabschnitt 12c und der Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5 angeordnet. Dabei bildet ein Kontakt des jeweiligen hakenförmigen Endabschnitts 11e mit dem zweiten Halteabschnitt 12c eine Arretierung für das Klammerelement 11 und somit für den damit verbundenen Belaghaltebügel 8 in seiner Längsrichtung.

[0171] Der Eingriff der hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 erfolgt wie bereits oben für den Einbau des Belaghaltebügels 8 beschrieben.

[0172] Das Klammerelement 11 weist in dieser Variante eine Ausführung der Befestigung an dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 wie das Klammerelement 11 der **Fig. 17** bis 20, wobei hier jedoch die beiden Stirnabschnitte 11c durch einen weiteren Stirnabschnitt 11b verbunden sind.

[0173] Die Variante nach **Fig. 22** zeigt ein Klammerelement 11 in einer Art Streifenform. Ein Stirnabschnitt 11b ist vor dem Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8 angeordnet und an diesem befestigt. Der Stirnabschnitt 11b verläuft in einer x-z-Ebene und geht an jeder Seite in einen gerundeten Stirnabschnitt 11c über. Die gerundeten Stirnabschnitte 11c sind weiter jeweils mit einem Arm 11d verbunden, an dessen jeweiligen Ende ein hakenförmiger Endabschnitt 11e angeformt ist. Eine Länge des Endabschnitts 11e in z-Richtung entspricht etwa einem Drittel der Länge des Arms 11d in z-Richtung. Der Endabschnitt 11e ist vom Arm 11d so abgebogen und zu diesem in einem Winkel kleiner 90° geneigt.

[0174] Die Arme 11d sind zusammen mit den gerundeten Stirnabschnitten 11c im Gegensatz zu den oben beschriebenen Klemmelementen 11 um eine in z-Richtung verlaufende Achse federnd verschwen-

kbar. Dabei werden sie zum Lösen des Eingriffs der Endabschnitte 11e und der Halterung 12 in positiver und negativer x-Richtung aufeinander zu bewegt, und wobei sie dann beim Herstellen des Eingriffs durch die Federkraft voneinander weg bewegt werden.

[0175] Die Halterung 12 ist ein Schellenelement und weist im Gegensatz zu den oben beschriebenen Halterungen 12 zwei Halteabschnitte 12c auf, von denen jeweils einer an einer Seite des Stirnabschnitts 12b rechtwinklig zu dem Stirnabschnitt 12b angebracht ist. Jeder Halteabschnitt 12c liegt in einer y-z-Ebene und weist eine rechteckförmige Öffnung 12e auf, die jeweils mit einem hakenförmigen Endabschnitt 11e des Klammerelementes 11 im eingebauten Zustand des Belaghaltebügels 8 in Eingriff steht. Die Halteabschnitte 12c erstrecken sich in y-Richtung. Die Öffnungen 12e sind längliche Rechtecke, deren längere Seiten in z-Richtung verlaufen.

[0176] Beim Einbau werden die Arme 11d federnd in Richtung sich aufeinander zu bewegend gedrückt, wenn die Schrägen der hakenförmigen Endabschnitte 11 an den vorderen Kanten der Halteabschnitte 12c vorbeigleiten. Nach weiterem Schieben des Belaghaltebügels 8 in negativer y-Richtung werden die hakenförmigen Endabschnitte 11e durch die Federwirkung der Arme 11d des Klammerelementes 11 in die Öffnungen 12e der Halteabschnitte 12c der Halterung 12, wie in **Fig. 22** in der eingebauten Stellung gezeigt ist, sich voneinander weg bewegend gedrückt und stellen den Eingriff mit der Halterung 12 her. Damit ist der Belaghaltebügel 8 in y-Richtung festgelegt. Beim Ausbau werden die Arme 11d wieder aufeinander zu gedrückt, um den jeweiligen Eingriff der Endabschnitte 11e mit den Öffnungen 12e der Halteabschnitte 12c zu lösen.

[0177] **Fig. 23** zeigt eine Variante, bei welcher die Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 ein Schellenelement ist.

[0178] Das Schellenelement ist oben schon ausführlich beschrieben. Im Unterschied dazu weist das Schellenelement in dieser Variante beidseitig des Stirnabschnitts 12b jeweils einen nach unten in negativer z-Richtung verlängerten Halteabschnitt 12c auf. Jeder Halteabschnitt 12c ist an seiner äußeren Seite mit einer auf die Rückenfläche 5b der Belagrückenplatte 5a zu gebogenen Lasche 12'j verbunden. Diese Laschen 12'j dienen als Anschlag zur Festlegung des Schellenelementes in y-Richtung: Dadurch ist ein Abstand zwischen der Belagrückenplatte 5a und dem jeweiligen Halteabschnitts 12c gebildet, welcher für den Eingriff der hakenförmigen Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 erforderlich ist, wie unten noch erläutert wird.

[0179] Der Stirnabschnitt 12b ist mittig nach unten durch den Stirnabschnitt 12d verlängert, welcher zur Verbindung mit dem Laschenabschnitt 12i vorgesehen ist. Dies ist hier nicht gezeigt, aber z.B. aus **Fig. 4** und/oder **Fig. 6** ersichtlich.

[0180] Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Belaghaltebügeln 8 weist dieser Belaghaltebügel 8 keinen Querabschnitt 8d auf. Die Öffnung 8e zwischen den Übergangsabschnitten 8c ist somit am Endabschnitt 8b nicht geschlossen. Die freien Enden der Übergangsabschnitte 8c bilden hier jeweils einen Endabschnitt 8b des Belaghaltebügels 8.

[0181] Das Klammerelement 11 ist in dieser Variante in der Öffnung 8e zwischen den Übergangsabschnitten 8c des Belaghaltebügels 8 angeordnet. Das Klammerelement 11 ist aus zwei Armen 11d aufgebaut, die hier nicht miteinander verbunden sind, was aber denkbar ist. Die Arme 11d verlaufen im Gegensatz zu den anderen Klammerelementen 11 in einer y-z-Ebene und liegen jeweils an einer Innenseite des geraden Bereiches eines jeden Übergangsabschnitts 8c des Belaghaltebügels 8 an.

[0182] Jeder Arm 11d ist an seinem in **Fig. 23** gezeigten vorderen Ende mit einem rechtwinklig umgebogenen Stirnabschnitt 11c versehen. Mittels dieses Stirnabschnitts 11c ist jeder Arm 11d an einem Stirnabschnitt des Endabschnitts 8b des Belaghaltebügels 8 befestigt. Dies kann z.B. eine Schweißverbindung sein.

[0183] Jeder Arm 11d erstreckt sich in negativer y-Richtung in die Öffnung 8e hinein, wobei jeder Arm 11d in der Nähe eines jeden nach oben verlaufenden Bogens eines jeden Übergangsabschnitts 8c des Belaghaltebügels 8 in negativer z-Richtung nach unten und in positiver z-Richtung nach oben erweitert ist. Die Erweiterung nach oben ist jeweils als Betätigungsabschnitt 20 ausgebildet. Die Betätigungsabschnitte 20 verlaufen jeweils in einer y-z-Ebene, liegen sich in der Öffnung 8e gegenüber und ragen derart aus der Öffnung 8e heraus, dass sie leicht erreichbar sind.

[0184] Die nach oben verlaufenden Erweiterungen der Arme 11d mit den Betätigungsabschnitten 20 erstrecken sich soweit in negativer y-Richtung, dass der untere Bogen der Übergangsabschnitte 8c bedeckt ist. Danach gehen die Arme 11d jeweils in einen Verbindungsabschnitt 11j über; dessen Länge in z-Richtung in etwa der Länge der Arme 11d in z-Richtung aufweist. Die Verbindungsabschnitte 11j sind jedoch etwas nach unten in z-Richtung dergestalt versetzt, dass ein oberer Rand der Verbindungsabschnitte 11j zu dem oberen Rand der Arme 11d in etwa um ein Viertel der Länge der Arme 11d in z-

Richtung nach unten in negativer z-Richtung versetzt ist.

[0185] An den Enden eines jeden Verbindungsabschnitts 11j ist jeweils ein hakenförmiger Endabschnitt 11e angeformt. Diese sind in **Fig. 23** nicht sichtbar, jedoch wie die Endabschnitte 11e nach **Fig. 22** ausgebildet. Die Endabschnitte 11e stehen in **Fig. 23** hinter den Halteabschnitten 12c mit diesen in Eingriff. Durch den Kontakt der Endabschnitte 11e des Klammerelementes 11 und der Halteabschnitte 12c der Halterung 12 ist der Belaghaltebügel 8 in y-Richtung arretiert.

[0186] Beim Einbau des Belaghaltebügels 8 in negativer y-Richtung werden die Arme 11d federnd in Richtung sich aufeinander zu bewegend gedrückt, wenn die Schrägen der hakenförmigen Endabschnitte 11 an den senkrechten Kanten der Halteabschnitte 12c vorbeigleiten. Nach weiterem Schieben des Belaghaltebügels 8 in negativer y-Richtung werden die hakenförmigen Endabschnitte 11e durch die Federwirkung der Arme 11d des Klammerelementes 11 nach außen hinter die Halteabschnitte 12c der Halterung 12 sich voneinander weg bewegend gedrückt und stellen den Eingriff mit der Halterung 12 her. Damit ist der Belaghaltebügel 8 in y-Richtung festgelegt. Beim Ausbau werden die Arme 11d mittels der aus der Öffnung 8e des Belaghaltebügels 8 heraus stehenden Betätigungsabschnitte 20 wieder aufeinander zu gedrückt, um den jeweiligen Eingriff der Endabschnitte 11e mit den Halteabschnitten 12c zu lösen.

[0187] Schließlich zeigt **Fig. 24** eine schematische perspektivische Ansicht des Bremsbelags 5 mit einem dritten Ausführungsbeispiel der Sicherungsvorrichtung 10.

[0188] Die Halterung 12 der Sicherungsvorrichtung 10 ist als ein Schellenelement ähnlich wie im Zusammenhang mit **Fig. 4, 5** beschrieben ausgebildet. Im Gegensatz dazu weist das Schellenelement in dieser Variante eine Öffnung 12e oder zwei Öffnungen entweder in dem Plattenabschnitt 12a oder in dem Seitenabschnitt 12h auf. Dabei bilden der Plattenabschnitt 12a oder der Seitenabschnitt 12h in dem Bereich der Öffnung 12e einen Halteabschnitt 12c. Dies ist hier nicht gezeigt, aber leicht vorstellbar.

[0189] Es ist aber auch denkbar, dass keine Öffnung (en) 12e in dem Seitenabschnitt 12h vorgesehen sind. In einem solchen Fall kann der Seitenabschnitt 12h mit einer Lasche als Halteabschnitt 12c versehen sein, welcher mit dem Endabschnitt 11e des Klammerelementes 11' in Eingriff steht. Diese Möglichkeit zeigt **Fig. 24a** in einer schematischen Schnittansicht in einer y-z-Ebene, welcher in der Brems Scheibendrehachse 2a verläuft.

[0190] Das Klammerelement 11' der Sicherungsvorrichtung 10 ist mit einem sich in y-Richtung, d.h. in Längsrichtung des Belaghaltebügels 8, erstreckenden Plattenabschnitt 11a versehen, auf einer Oberseite 21 des Belaghaltebügels 8 mittig in dessen Längsrichtung befestigt ist. An dem vorderen Ende des Plattenabschnitts 11a ist ein nach unten gebogener Arm 11d angebracht. Der Arm 11d erstreckt sich in negativer z-Richtung durch eine Öffnung 8'e durch den Belaghaltebügel 8 hindurch. Der Arm 11d ist in der Öffnung 8'e federnd beweglich. An dem hier nicht sichtbaren, aber leicht vorstellbaren Ende des Arms 11d ist der hakenförmige Endabschnitt 11e wie schon oben beschrieben angeformt. Der hakenförmige Endabschnitt 11e steht in Eingriff mit der Öffnung 12e der Halterung 12 wie oben bereits beschrieben ist.

[0191] In der in Fig. 24a gezeigten Ausführung steht der hakenförmige Endabschnitt 11e mit dem Halteabschnitt 12c des Seitenabschnitts 12h des Schellenelementes 12 in Eingriff.

[0192] Beim Einbau des Belaghaltebügels 8 wird dieser oberhalb der Halterung 12 nach unten in negativer z-Richtung auf diese aufgebracht, wobei die Schräge des hakenförmigen Endabschnitts 11e des Klammerelementes 11 über den Rand der Öffnung 12e der Halterung 12 gleitet, was durch den federnden Arm 11d möglich ist. In dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels 8 ist der hakenförmige Endabschnitt 11e zurückgefедert und steht in Eingriff mit der Halterung 12. Somit ist der Belaghaltebügel 8 arretiert. Ein Lösen des Eingriffs der Sicherungsvorrichtung 10 erfolgt dadurch, dass der federnde Arm 11d durch die Öffnung 8'e mittels eines Werkzeugs so gedrückt wird, dass der hakenförmige Endabschnitt 11e außer Eingriff mit der Öffnung 12e der Halterung 12 kommt.

[0193] Der Bremsbelagsatz 100 mit der Sicherungsvorrichtung 10 kann in allen Scheibenbremsen 1 mit Schiebesattel, insbesondere für Nutzfahrzeuge, eingesetzt werden.

[0194] Durch die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nicht eingeschränkt. Die Erfindung ist im Rahmen der beigefügten Ansprüche modifizierbar.

Bezugszeichenliste

1	Scheibenbremse
2	Bremsscheibendre- hachse
3	Bremssattel
3a	Zuspannabschnitt
3b	Reaktionsabschnitt

3c	Verbindungsab- schnitt
4, 5	Bremsbelag
4a, 5a	Belagrückenplatte
5b	Rückenfläche
5c	Stegabschnitt
5d	Haltefläche
6, 7	Belaghaltefeder
6a, 7a	Durchgangsöffnung
6b	Federhalter
8	Belaghaltebügel
8a, 8b	Endabschnitt
8c	Übergangsabschnitt
8d	Querabschnitt
8e, 8'e	Öffnung
8f	Fläche
9	Lagerabschnitt
9a	Halteabschnitt
9b	Aufnahme
10	Sicherungsvorrich- tung
11, 11'	Klammerelement
11a	Plattenabschnitt
11b, 11c	Stirnabschnitt
11d	Arm
11'd	Armplatte
11e	Endabschnitt
11f, 11g	Fläche
11h, 11'h	Kröpfung
11i	Auflageabschnitt
11j	Verbindungsab- schnitt
12, 12'	Halterung
12a	Plattenabschnitt
12b, 12d	Stirnabschnitt
12c, 12'c	Halteabschnitt
12e	Öffnung
12f, 12f	Verbindungsab- schnitt
12g, 12'g	Übergangsabschnitt
12h, 12'h	Seitenabschnitt
12i	Laschenabschnitt

12j, 12j'	Lasche	einem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) befestigt ist, und mindestens eine Halterung (12), die als ein Schellenelement ausgebildet und an der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) angebracht ist, aufweist, wobei in einem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) jeweils mindestens ein Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') mit mindestens einem Abschnitt (12b, 12c, 5c) der Halterung (12) in Eingriff miteinander stehen, und wobei der mindestens eine Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels (8) gegen eine Federkraft dieses mindestens eines Abschnitts (11e) oder mindestens eines mit diesem Abschnitt (11e) verbundenen Abschnitts (11d) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bewegbar ist.
12k, 12l	Ausnehmung	
12m	Rand	
12n	Mittenabschnitt	
12o, 12p	Unterseite	
12q	Haltefläche	
12r	Längsabschnitt	
13	Befestigung	
14	Verbindungselement	
15	Prägungsabschnitt	
16	Verformung	
17	Verbindung	
18	Befestigungsfläche	2. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , dass die Halterung (12) einen Plattenabschnitt (12a), einen Stirnabschnitt (12b) mit Halteabschnitt (12c) und einen Seitenabschnitt (12'h) umfasst, wobei der Stirnabschnitt (12b) mit dem Halteabschnitt (12c) und der Seitenabschnitt (12'h) parallel zueinander in einem Abstand und im Wesentlichen rechtwinklig an dem Plattenabschnitt (12a) angebracht sind, wobei die Halterung (12) über eine Befestigungsfläche (18) des Seitenabschnitts (12'h) mit diesem auf einer Rückenfläche (5b) der rückenseitigen Belagrückenplatte (5a) angebracht ist.
19	Befestigungselement	
20	Betätigungsabschnitt	
20a	Steg	
20b	Befestigungsabschnitt	
21	Oberseite	
50, 51	Öffnung	
52	Ausnehmung	
RS	Rückenseite	
ZS	Zuspannseite	3. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , dass die Halterung (12) als Schellenelement und Federhalter für die Belaghaltefeder (7) des rückenseitigen Bremsbelags (5) ausgebildet ist.
x, y, z	Koordinaten	
x_i, y_i, z_i mit $i=1; 2; 3$	Koordinaten	

Patentansprüche

1. Scheibenbremse (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse (2), einen Bremssattel (3), insbesondere ein Schiebessattel, mit einem Zuspansabschnitt (3a) und einem Rückenabschnitt (3b), mindestens zwei Bremsbeläge (4, 5) mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder (6, 7) versehenen Belagrückenplatte (4a, 5a), die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremssattel (3) lösbar befestigten Belaghaltebügel (8) abgestützt sind und von denen ein zuspansseitiger Bremsbelag (4) dem Zuspansabschnitt (3a) zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag (5) dem Rückenabschnitt (3b) zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung (10) zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels (8), welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel (8) und der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsvorrichtung (10) mindestens ein Klammerelement (11), das an

4. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (12) als Schellenelement einen Plattenabschnitt (12a), Stirnabschnitte (12b, 12d), mindestens einen Halteabschnitt (12c), einen Seitenabschnitt (12h), und einen Laschenabschnitt (12i) umfasst, wobei der Stirnabschnitt (12b) mit dem mindestens einen Halteabschnitt (12c) und der Seitenabschnitt (12h) parallel zueinander in einem Abstand und im Wesentlichen rechtwinklig an dem Plattenabschnitt (12a) angebracht sind, wobei der Laschenabschnitt (12i) parallel zu dem Plattenabschnitt (12a) verläuft und sich durch eine Öffnung (50) der Belagrückenplatte (5a) erstreckt und mit dem Stirnabschnitt (12d) nach Montage der Halterung (12) an der Belagrückenplatte (5a) fest verbunden ist.

5. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Seitenabschnitt (12h) der Halterung (12) zumindest teilweise durch einen Durchgangsöffnung (7a) der rückenseitigen Belaghaltefeder (7) hindurch erstreckt, wobei

ein Teilabschnitt der rückseitigen Belaghaltefeder (7) zwischen dem Plattenabschnitt (12a) der Halterung (12) und der Belagrückenplatte (5a) gehalten ist, wodurch der Federhalter für die rückseitige Belaghaltefeder (7) gebildet ist.

6. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Halteabschnitt (12c) der Halterung (12) mindestens eine Öffnung (12e) aufweist, durch welche sich der mindestens eine Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11) hindurch erstreckt und in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) mit dem mindestens einen Halteabschnitt (12c) der Halterung (12) in Eingriff steht.

7. Scheibenbremse (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (12) einen Anschlag in einer Richtung parallel zu der Bremsscheibendrehachse (2) aufweist, mit welchem die Halterung (12) an der Belagrückenplatte (5a) zumindest an einer Seite anliegt.

8. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (12) eine Lasche (12j) als Anschlag aufweist, welche an dem Plattenabschnitt (12a) im Wesentlichen rechtwinklig angebracht ist und zwischen dem Stirnabschnitt (12b) und dem Seitenabschnitt (12h) parallel zu diesen in einem Abstand angeordnet ist, wobei ein Stegabschnitt (5c) der Belagrückenplatte (5a) zwischen der Lasche (12j) einer Innenseite des Seitenabschnitts (12h) aufgenommen ist.

9. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag der Halterung (12) in einer Richtung parallel zu der Bremsscheibendrehachse (2) durch mindestens eine Lasche (12j) gebildet ist, welche an dem mindestens einen Halteabschnitt (12c) angebracht ist und an einer Rückenfläche (5b) der Belagrückenplatte (5a) anliegt.

10. Scheibenbremse (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Randbereich einer Unterseite (12p) eines Mittenabschnitts (12n) des Plattenabschnitts (12a) der Halterung (12) mittels mindestens einer Ausnehmung (12l), die in Richtung der Belaghaltefeder (7) verläuft, frei gelegt ist.

11. Scheibenbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes (11), welcher mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung (12) in Eingriff steht, als mindestens ein federnder Arm (11d) mit einem hakenförmigen Endabschnitt (11e) ausgebildet ist, wobei der hakenförmigen Endabschnitt (11e) in dem eingebauten Zustand des

Belaghaltebügels (8) mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung (12) in Eingriff steht.

12. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klammerelement (11) einen Plattenabschnitt (11a) umfasst, an welchem der mindestens eine federnder Arm (11d) parallel zu dem Plattenabschnitt (11a) verlaufend über einen Stirnabschnitt (11c) angebracht ist, wobei der Plattenabschnitt (11a), der Stirnabschnitt (11c) und ein parallel zu dem Plattenabschnitt (11a) verlaufender Abschnitt des mindestens einen Arms (11d) eine Aufnahme für den Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) bilden.

13. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klammerelement (11) mindestens einen federnden Arm (11d) mit dem hakenförmigen Endabschnitt (11e) aufweist, wobei der mindestens eine federnde Arm (11d) mit einem Abschnitt unter dem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) angebracht ist.

14. Scheibenbremse (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine federnde Arm (11d) des Klammerelementes (11) mit dem hakenförmigen Endabschnitt (11e) über mindestens eine Kröpfung (11h, 11'h) verbunden ist.

15. Scheibenbremse (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine federnde Arm (11d) des Klammerelementes (11) mit jeweils mindestens einem hakenförmigen Endabschnitt (11e) über eine Gabelung verbunden ist.

16. Scheibenbremse (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine federnde Arm (11d) des Klammerelementes (11) mit mindestens einem Betätigungsabschnitt (20) versehen ist.

17. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (12) zwei Halteabschnitte (12c) aufweist, von denen jeweils einer an einer Seite eines Stirnabschnitts (12b) rechtwinklig zu dem Stirnabschnitt (12b) angebracht ist und jeweils eine Öffnung (11e) aufweist, die jeweils mit einem hakenförmigen Endabschnitt (11e) des Klammerelementes (11) im eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) in Eingriff steht, wobei das Klammerelement (11) in einer Art Streifenform ausgebildet ist und einen Stirnabschnitt (11b) umfasst, der vor dem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) angeordnet an diesem befestigt ist, wobei an jeder Seite des Stirnabschnitts (11b) jeweils ein federnder Arm (11d) mit einem hakenförmigen Endabschnitt (11e) über einen gerundeten Stirnabschnitt (11c) angebracht ist,

wobei die Endabschnitte (11e) mit den federnden Armen (11d) zum Eingriff mit der jeweiligen Öffnung (12e) des zugehörigen Halteabschnitts (12c) bei Montage des Belaghaltebügels (8) voneinander federnd weg bewegt werden und beim Lösen des Eingriffs bei Demontage des Belaghaltebügels (8) gegen die Federkraft der federnden Arme (11d) aufeinander zu bewegt werden.

18. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenabschnitt (12a) der Halterung (12) den Halteabschnitt (12c) mit der mindestens einen Öffnung (12e) bildet, und dass das Klammerelement (11') der Sicherungsvorrichtung (10) mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Plattenabschnitt (11a) versehen und auf einer Oberseite (21) des Belaghaltebügels (8) mittig in dessen Längsrichtung befestigt ist, wobei an einem vorderen Ende des Plattenabschnitts (11a) ein nach unten gebogener, federnder Arm (11d) angebracht ist und sich durch eine Öffnung (8'e) des Belaghaltebügels (8) durch diesen hindurch erstreckt, wobei an dem freien Ende des Arms (11d) der hakenförmige Endabschnitt (11e) angeformt ist und in Eingriff mit der Öffnung (12e) der Halterung (12) steht.

19. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Seitenabschnitt (12h) der Halterung (12) den Halteabschnitt (12c) bildet, und dass das Klammerelement (11) der Sicherungsvorrichtung (10) mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Plattenabschnitt (11a) versehen und auf einer Oberseite (21) des Belaghaltebügels (8) mittig in dessen Längsrichtung befestigt ist, wobei an einem vorderen Ende des Plattenabschnitts (11a) ein nach unten gebogener, federnder Arm (11d) angebracht ist und sich durch eine Öffnung (8'e) des Belaghaltebügels (8) durch diesen hindurch erstreckt, wobei an dem freien Ende des Arms (11d) der hakenförmige Endabschnitt (11e) angeformt ist und in Eingriff mit dem Halteabschnitt (12c) des Seitenabschnitts (12h) der Halterung (12) steht.

20. Scheibenbremse (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse (2), einen Bremssattel (3), insbesondere ein Schiebesattel, mit einem Zuspansabschnitt (3a) und einem Rückenabschnitt (3b), mindestens zwei Bremsbeläge (4, 5) mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder (6, 7) versehenen Belagrückenplatte (4a, 5a), die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremssattel (3) lösbar befestigten Belaghaltebügel (8) abgestützt sind und von denen ein zuspansseitiger Bremsbelag (4) dem Zuspansabschnitt (3a) zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag (5) dem Rückenabschnitt (3b) zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung (10) zur Sicherung

der Position des Belaghaltebügels (8), welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel (8) und der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsvorrichtung (10) mindestens ein Klammerelement (11), das an einem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) befestigt ist, und mindestens eine Halterung (12'), die in die Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) integriert ist, aufweist, wobei in einem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) jeweils mindestens ein Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') mit mindestens einem Abschnitt (12b, 12c, 5c) der Halterung (12, 12') in Eingriff miteinander stehen, und wobei der mindestens eine Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bei Montage/Demontage des Belaghaltebügels (8) gegen eine Federkraft dieses mindestens eines Abschnitts (11e) oder mindestens eines mit diesem Abschnitt (11e) verbundenen Abschnitts (11d) des mindestens einen Klammerelementes (11, 11') bewegbar ist.

21. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (12') mindestens eine Öffnung (51) aufweist, durch welche sich der mindestens eine Abschnitt (11e) des mindestens einen Klammerelementes (11) hindurch erstreckt und in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) mit dem mindestens einen Abschnitt (5c) der Halterung (12') in Eingriff steht.

22. Scheibenbremse (1) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Abschnitt des mindestens einen Klammerelementes (11), welcher mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung (12') in Eingriff steht, als mindestens ein federnder Arm (11d) mit einem hakenförmigen Endabschnitt (11e) ausgebildet ist, wobei der hakenförmigen Endabschnitt (11e) in dem eingebauten Zustand des Belaghaltebügels (8) mit dem mindestens einen Abschnitt der Halterung (12') in Eingriff steht.

23. Scheibenbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klammerelement (11, 11') durch Nieten, Schrauben, Schweißen, Clinchen, Prägen oder dergleichen mit dem Belaghaltebügel (8) verbunden ist.

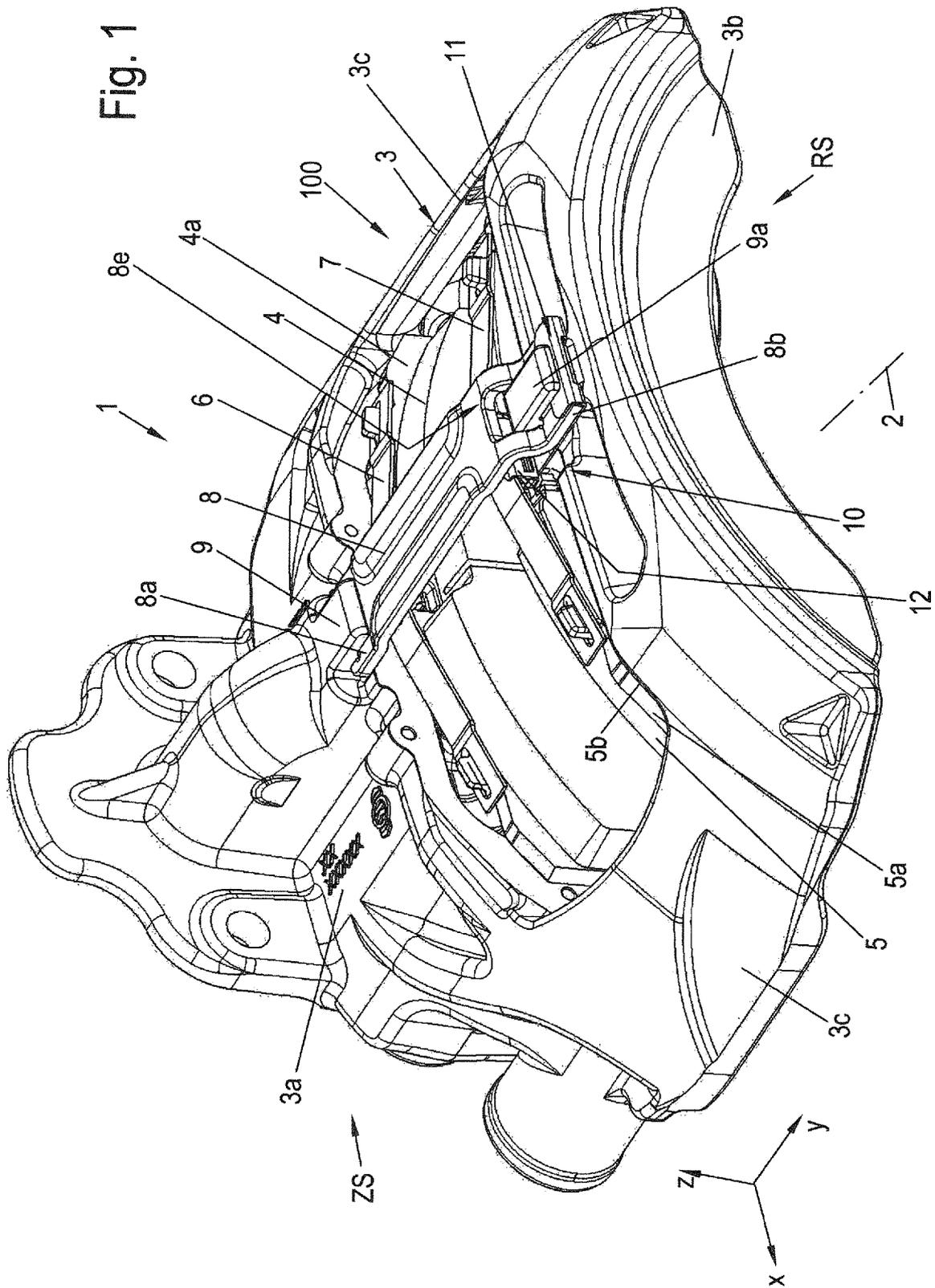
24. Bremsbelagsatz (100) für eine Scheibenbremse (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse (2), einen Bremssattel (3), insbesondere ein Schiebesattel, mit einem Zuspansabschnitt (3a) und einem Rückenabschnitt (3b), mindestens zwei Bremsbeläge (4, 5) mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder (6, 7) versehenen Belagrückenplatte (4a, 5a), die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremssattel (3) lösbar

befestigten Belaghaltebügel (8) abgestützt sind und von denen ein zuspannseitiger Bremsbelag (4) dem Zuspanschnitt (3a) zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag (5) dem Rückenabschnitt (3b) zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung (10) zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels (8), welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel (8) und der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bremsbelagsatz (100) die beiden Bremsbeläge (4, 5) auf der jeweiligen Belagrückenplatte (4a, 5a), die zugehörigen Belaghaltefedern (6, 7), den Belaghaltebügel (8) und die Sicherungsvorrichtung (10) umfasst, wobei die Sicherungsvorrichtung (10) mindestens ein Klammerelement (11), das an einem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) befestigt ist, und mindestens eine Halterung (12), die als ein Schellenelement ausgebildet und an der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) angebracht ist, aufweist.

25. Bremsbelagsatz (100) für eine Scheibenbremse (1) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, aufweisend eine Bremsscheibe mit einer Bremsscheibendrehachse (2), einen Bremsattel (3), insbesondere ein Schiebessattel, mit einem Zuspanschnitt (3a) und einem Rückenabschnitt (3b), mindestens zwei Bremsbeläge (4, 5) mit jeweils einer mit einer Belaghaltefeder (6, 7) versehenen Belagrückenplatte (4a, 5a), die jeweils unter Vorspannung von einem am Bremsattel (3) lösbar befestigten Belaghaltebügel (8) abgestützt sind und von denen ein zuspannseitiger Bremsbelag (4) dem Zuspanschnitt (3a) zugeordnet ist, und ein rückenseitiger Bremsbelag (5) dem Rückenabschnitt (3b) zugeordnet ist, sowie eine Sicherungsvorrichtung (10) zur Sicherung der Position des Belaghaltebügels (8), welche eine lösbare Verbindung zwischen dem Belaghaltebügel (8) und der Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bremsbelagsatz (100) die beiden Bremsbeläge (4, 5) auf der jeweiligen Belagrückenplatte (4a, 5a), die zugehörigen Belaghaltefedern (6, 7), den Belaghaltebügel (8) und die Sicherungsvorrichtung (10) umfasst, wobei die Sicherungsvorrichtung (10) mindestens ein Klammerelement (11), das an einem Endabschnitt (8b) des Belaghaltebügels (8) befestigt ist, und mindestens eine Halterung (12'), die in die Belagrückenplatte (5a) des rückenseitigen Bremsbelags (5) integriert ist, aufweist.

Es folgen 26 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



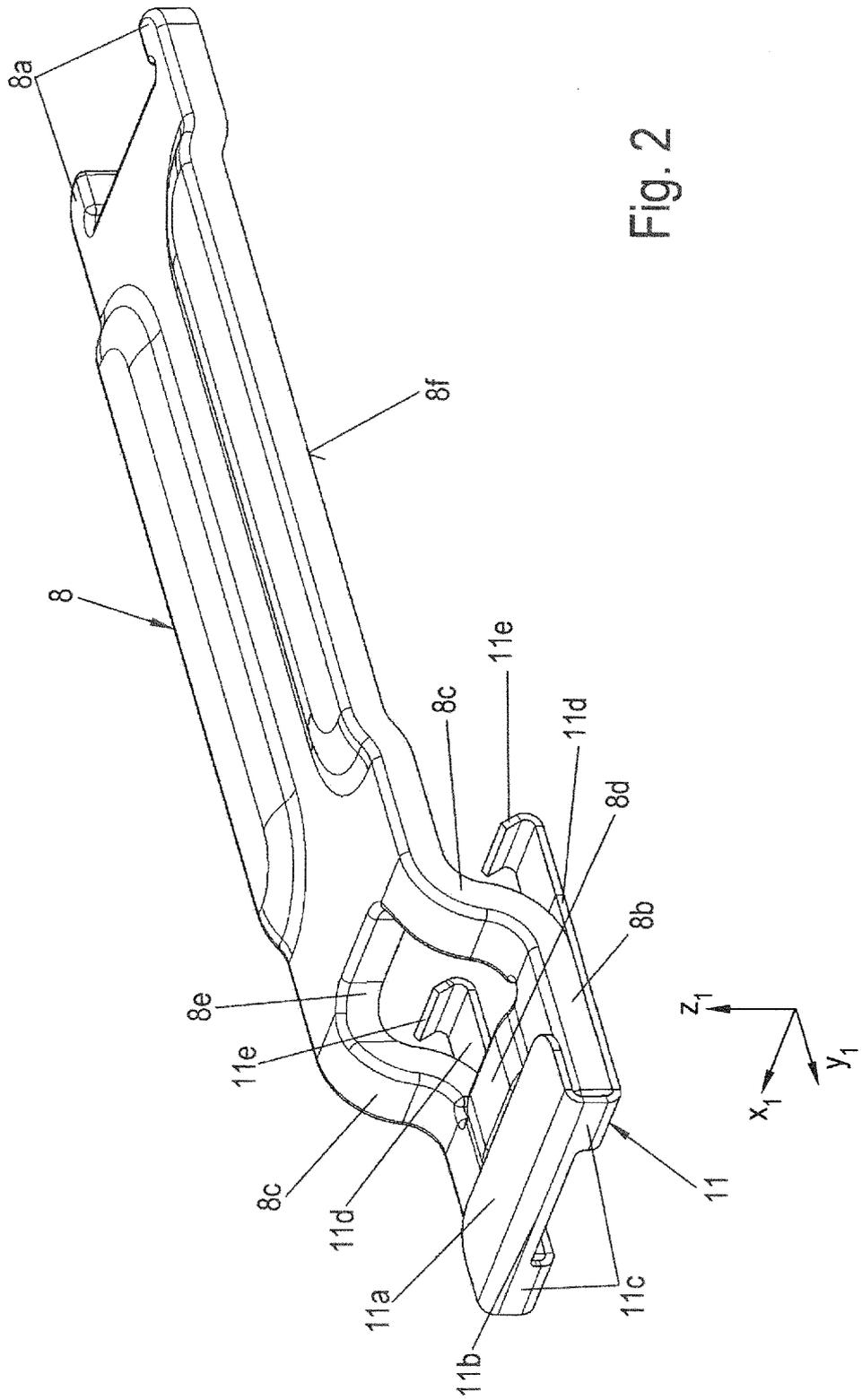


Fig. 2

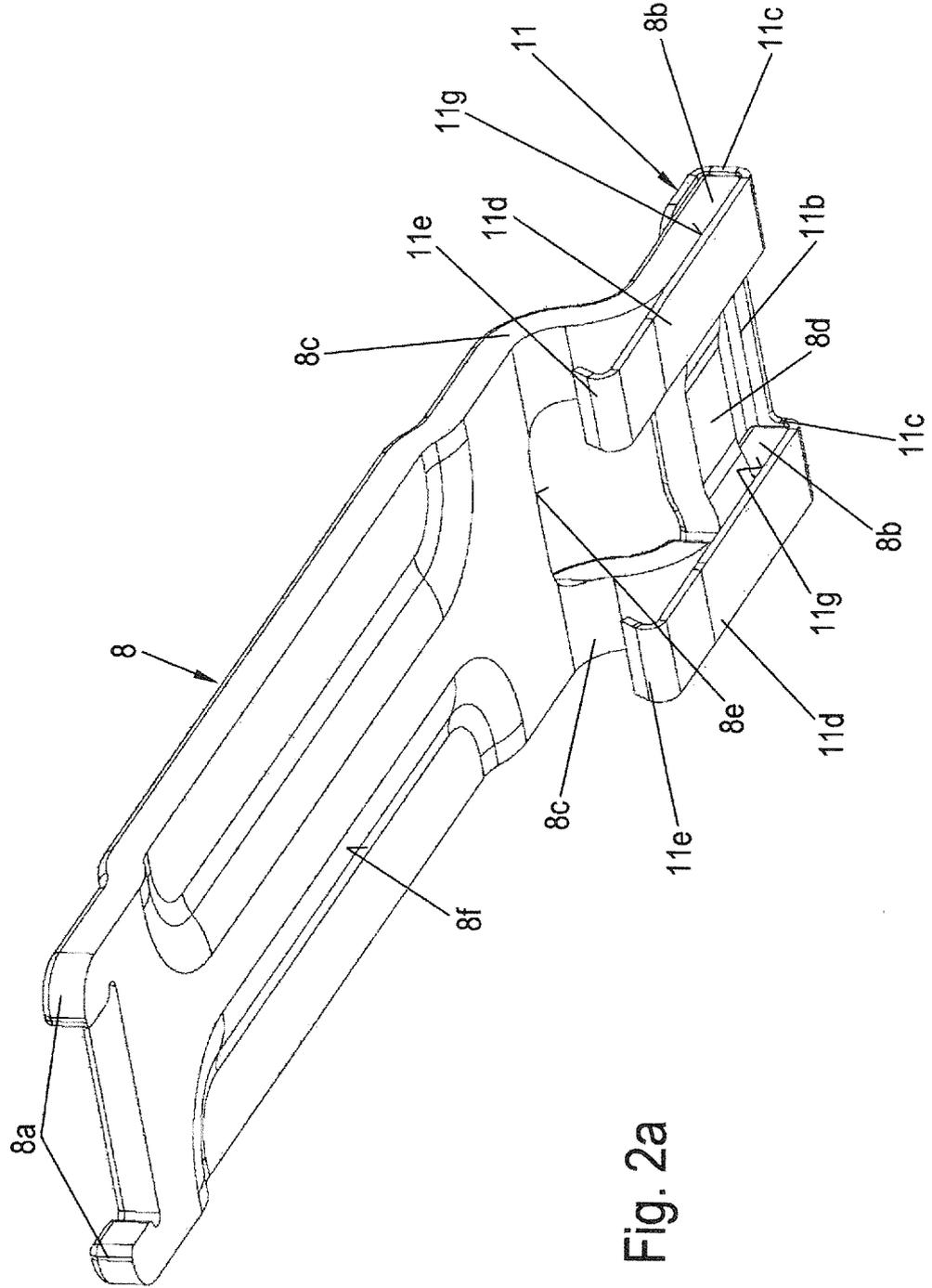


Fig. 2a

Fig. 3

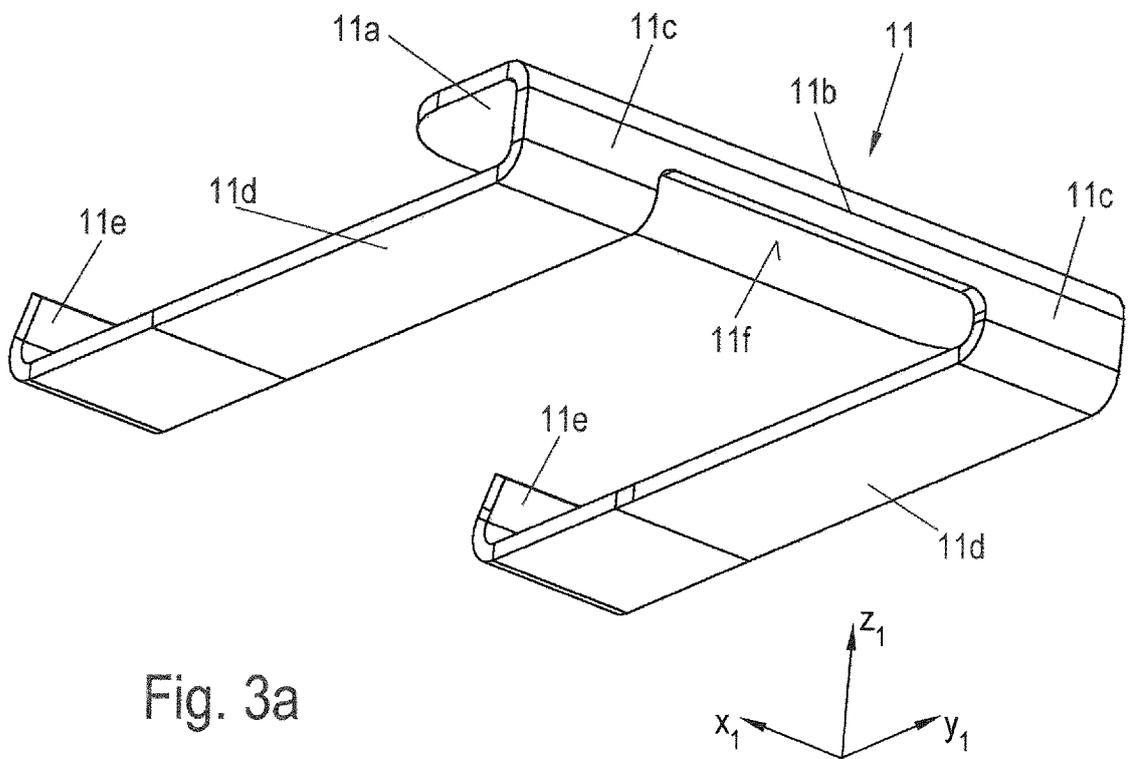
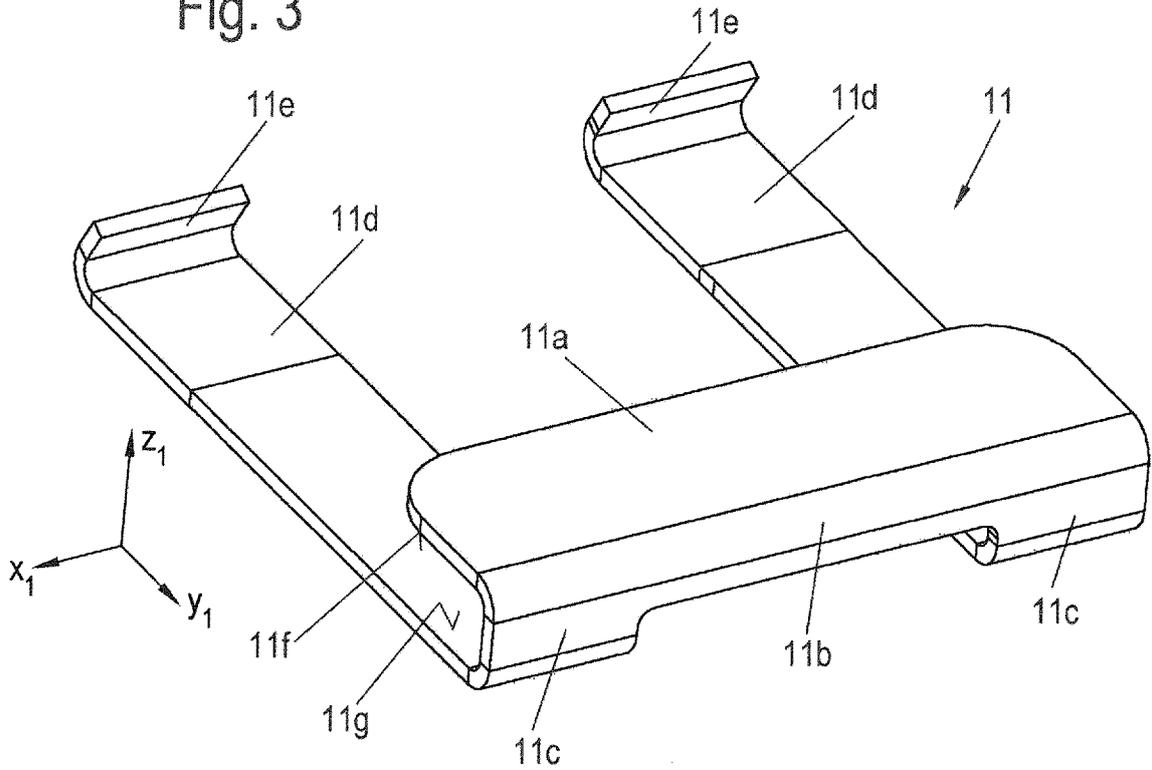
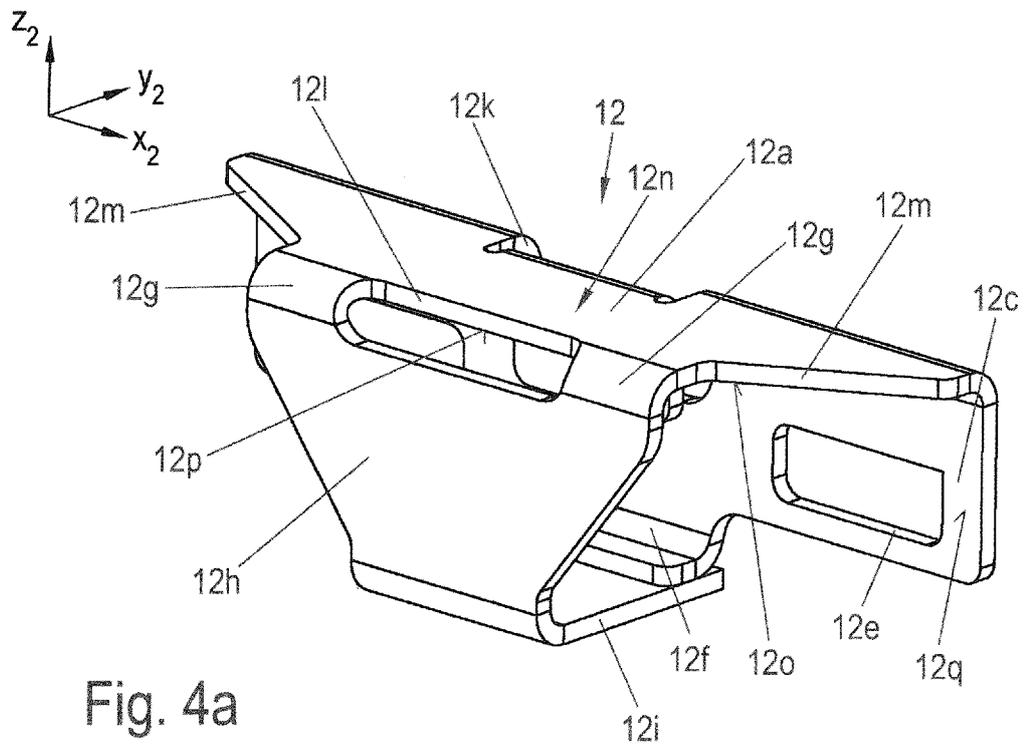
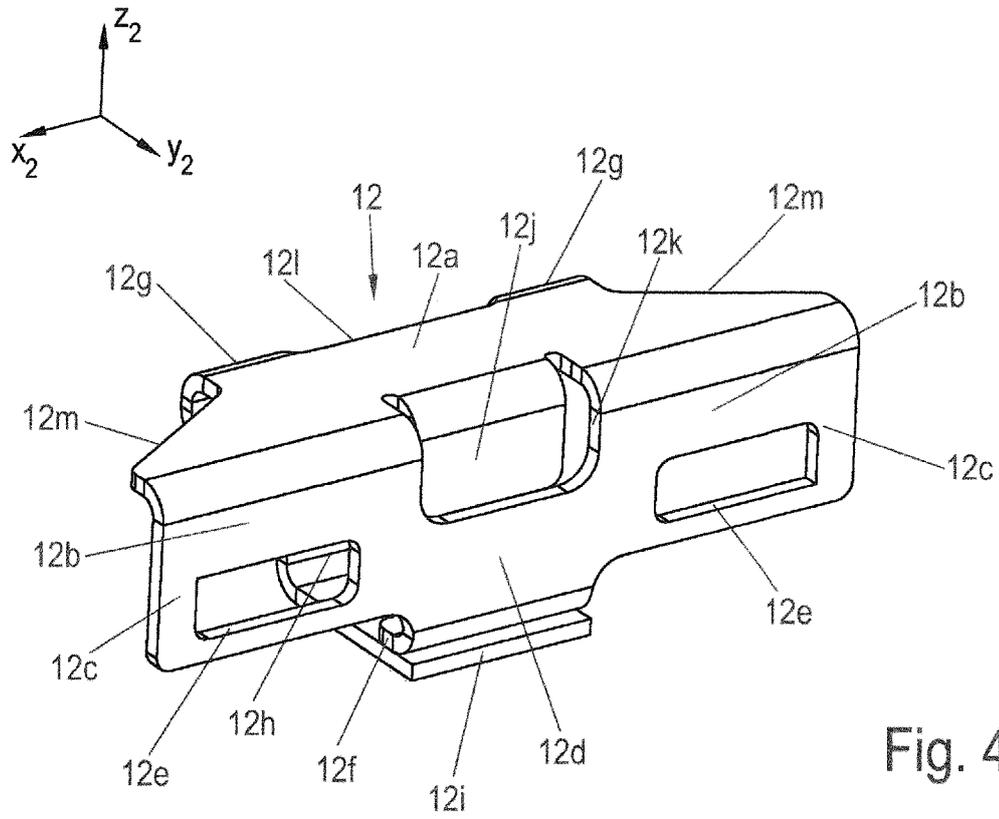


Fig. 3a



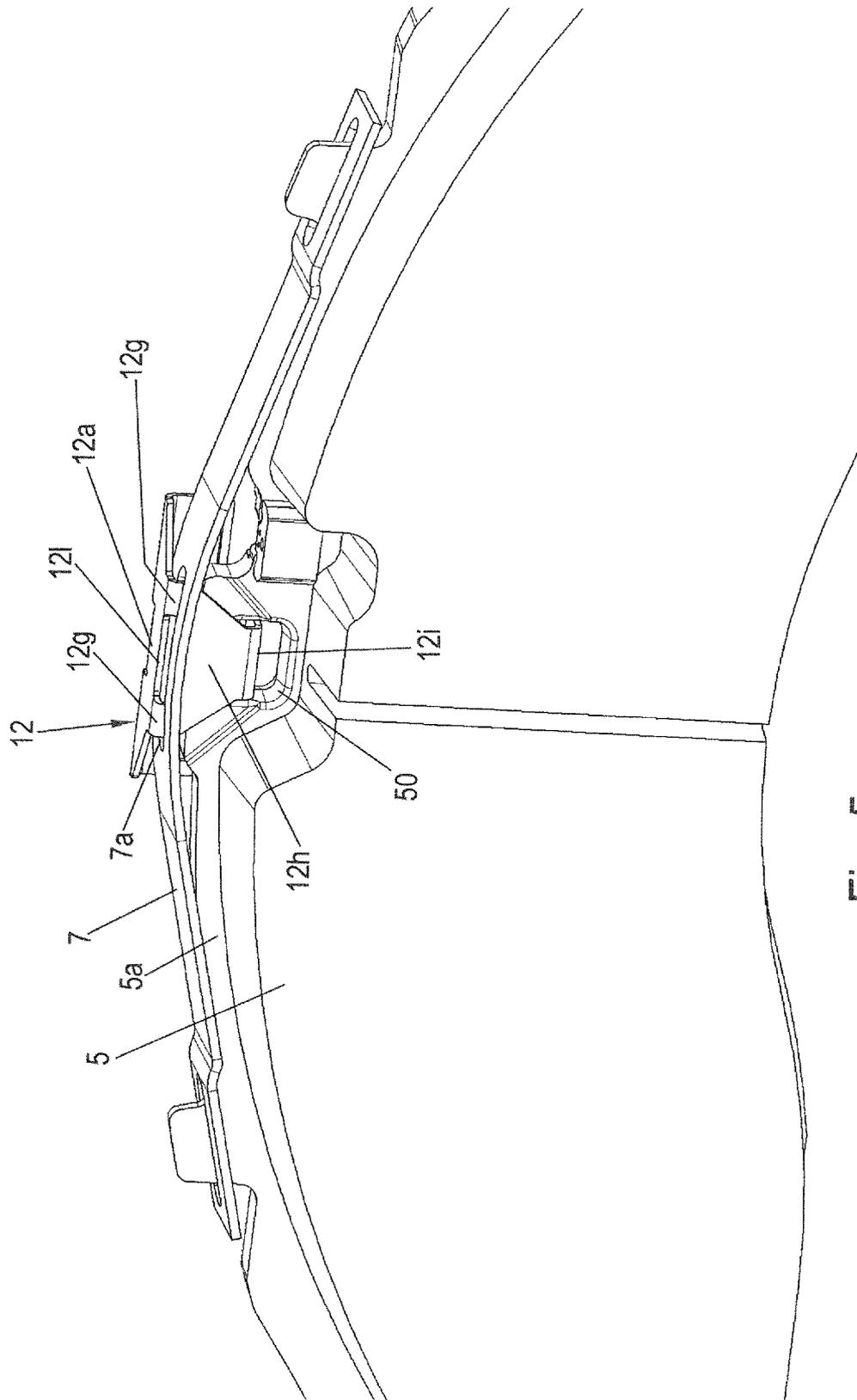


Fig. 5

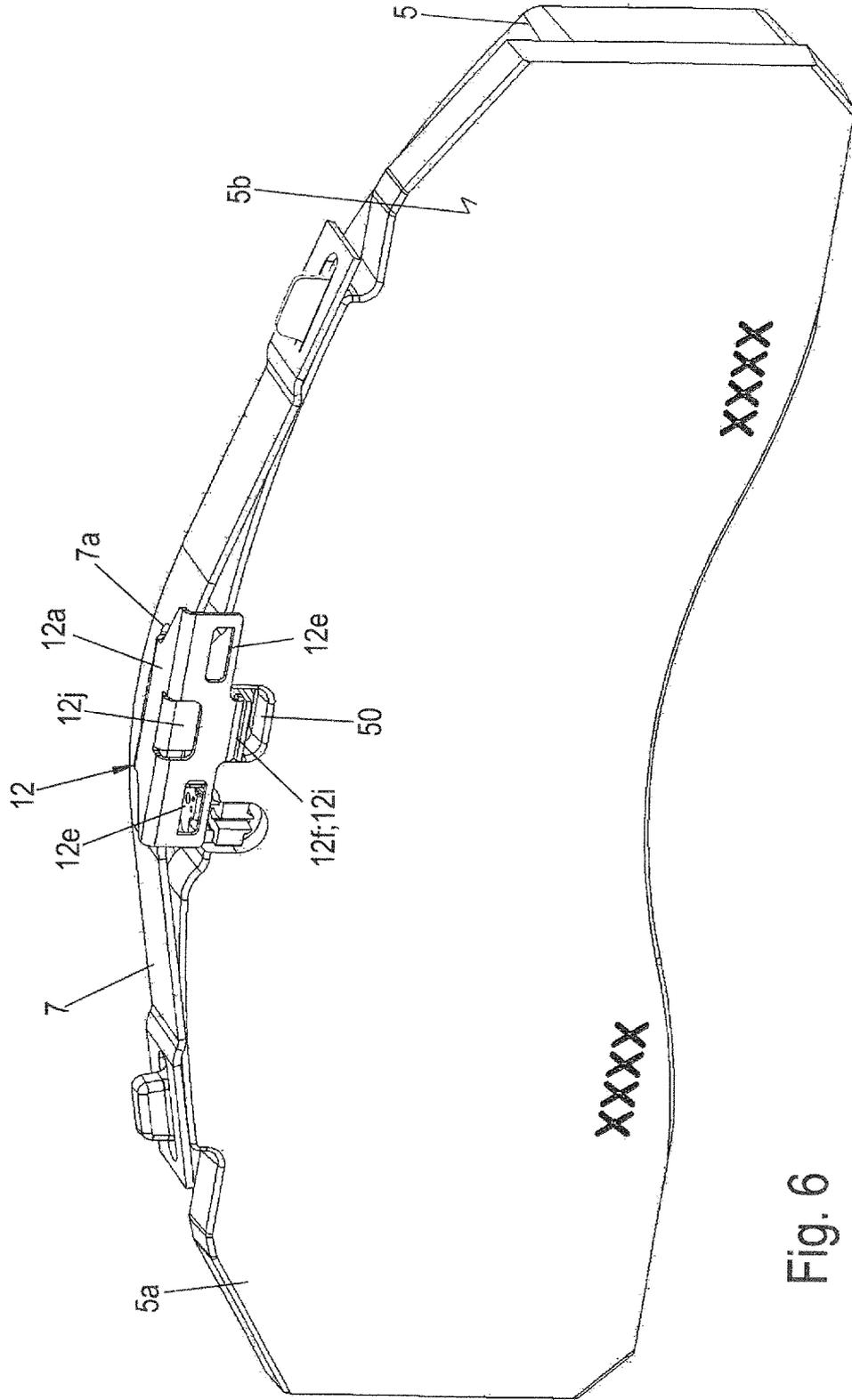
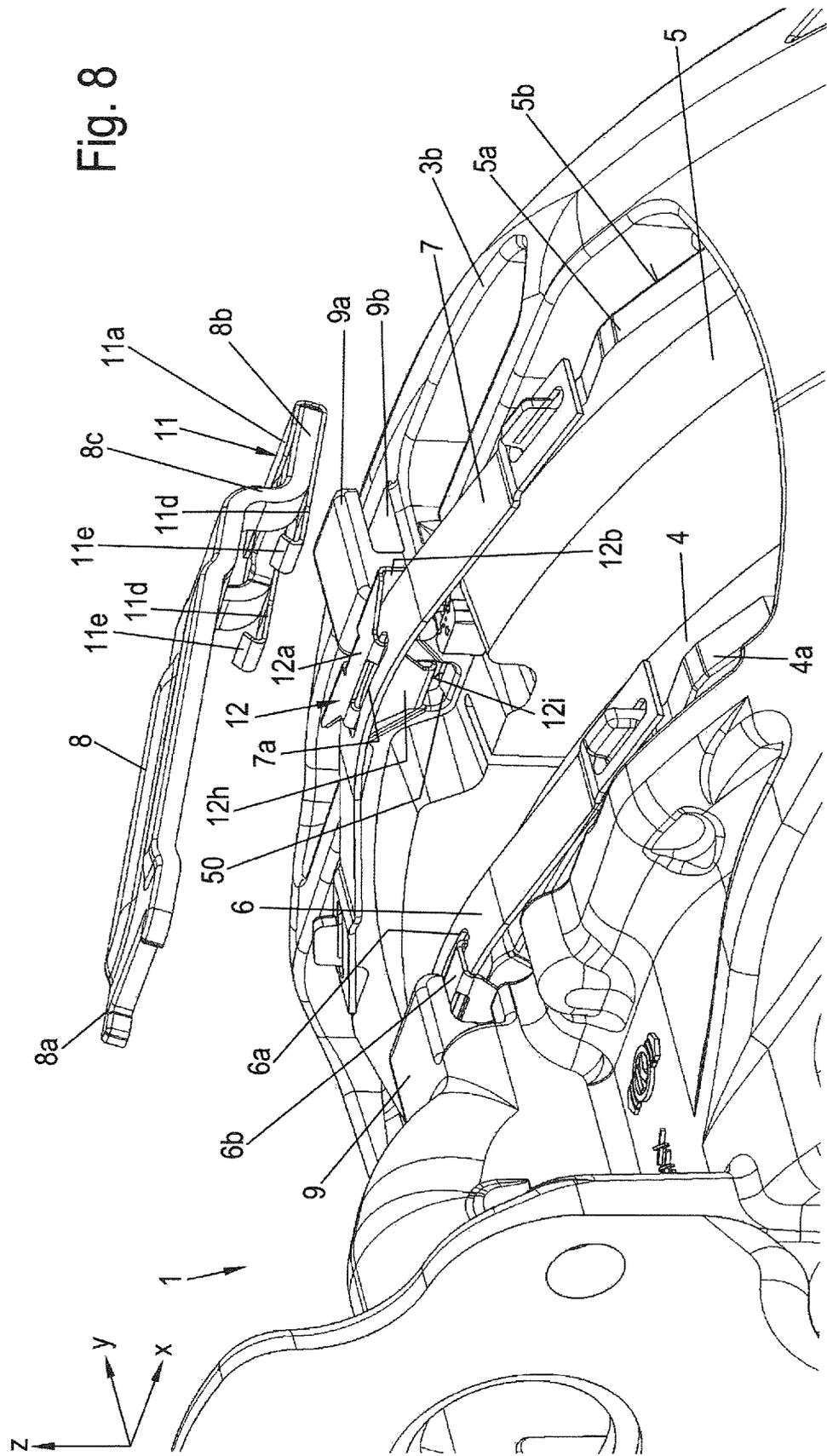


Fig. 6



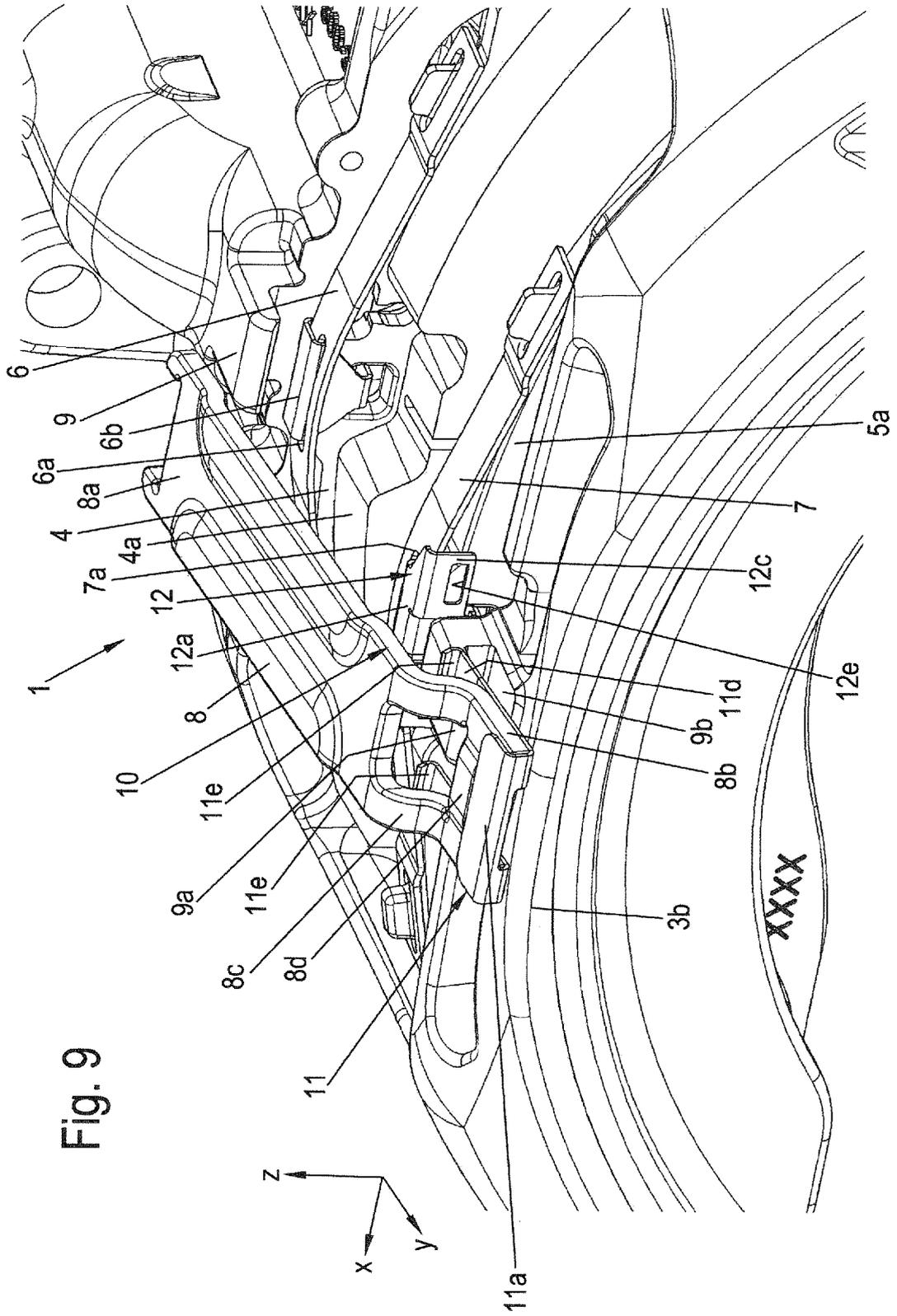


Fig. 9

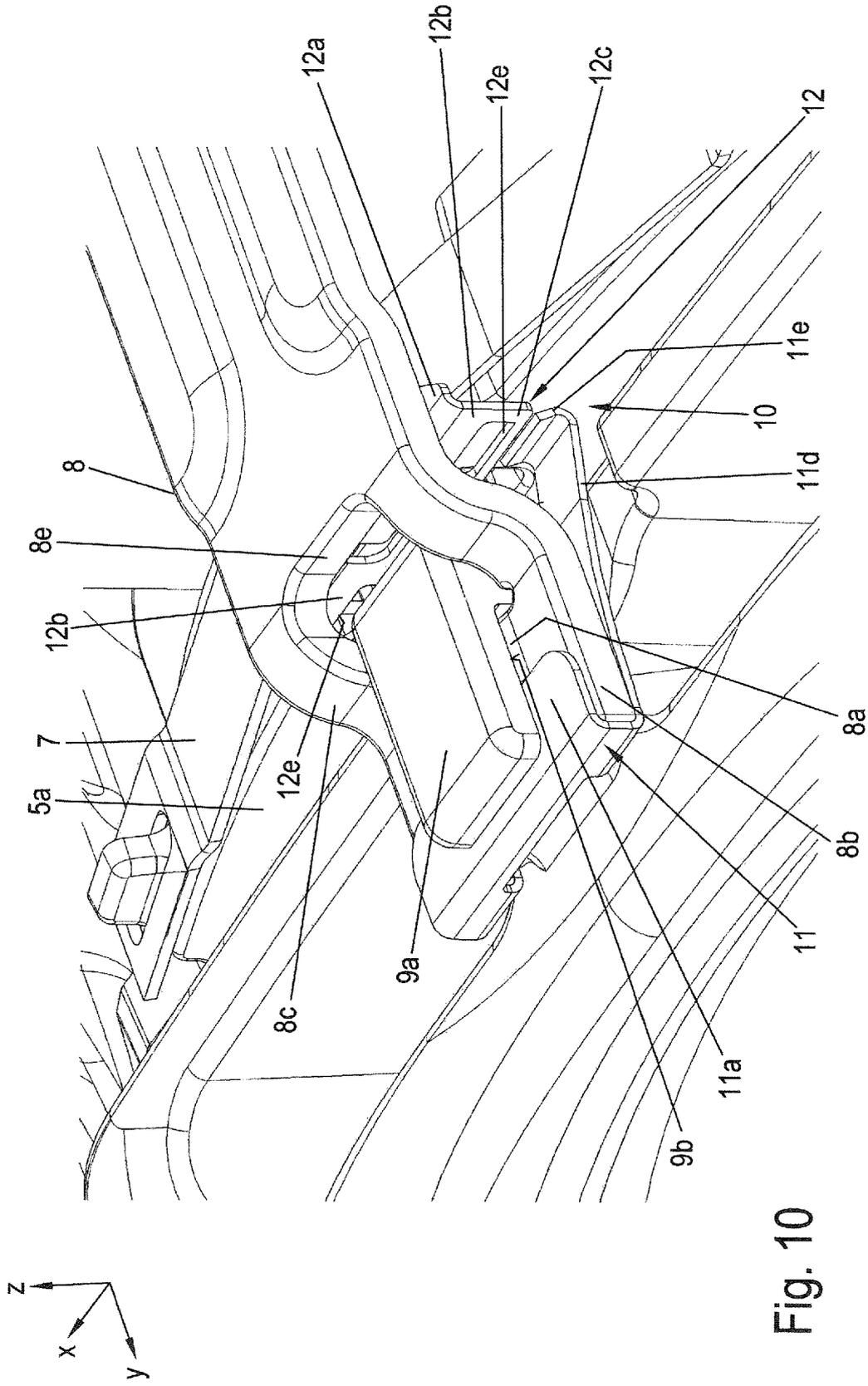
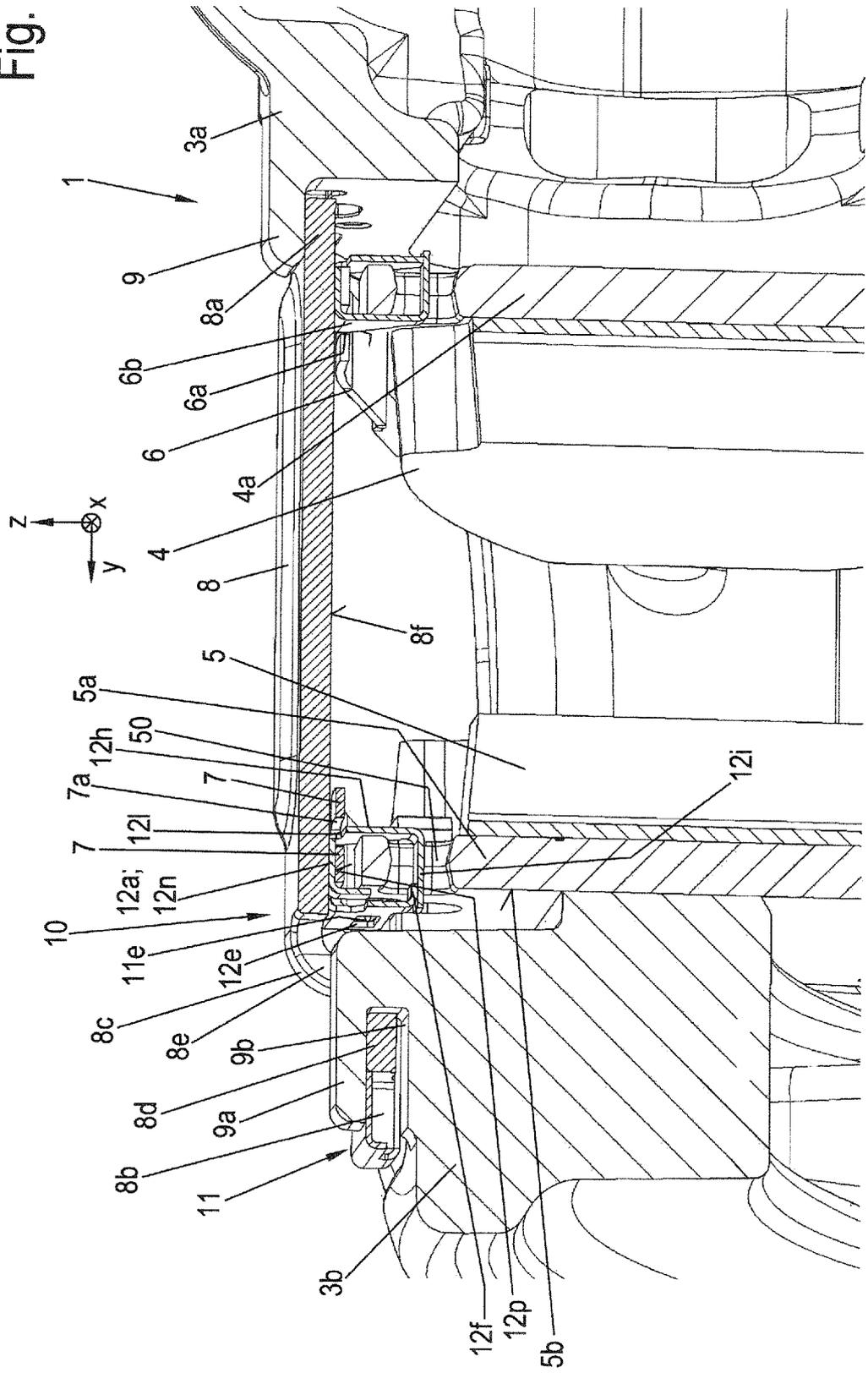


Fig. 10

Fig. 11



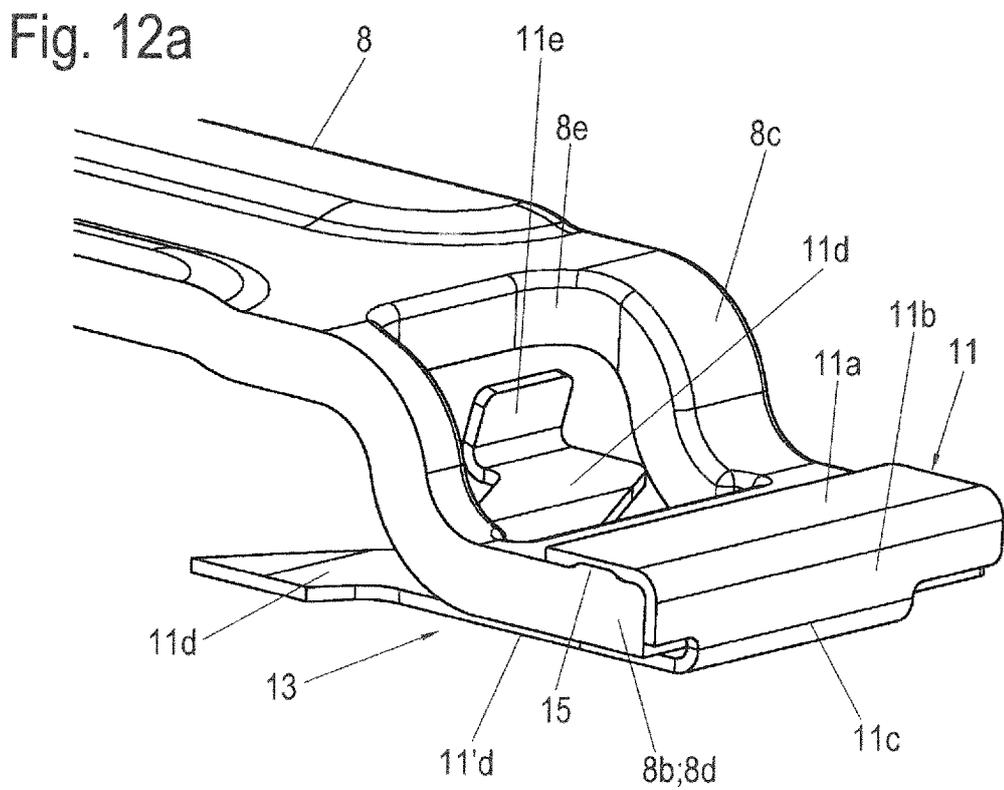
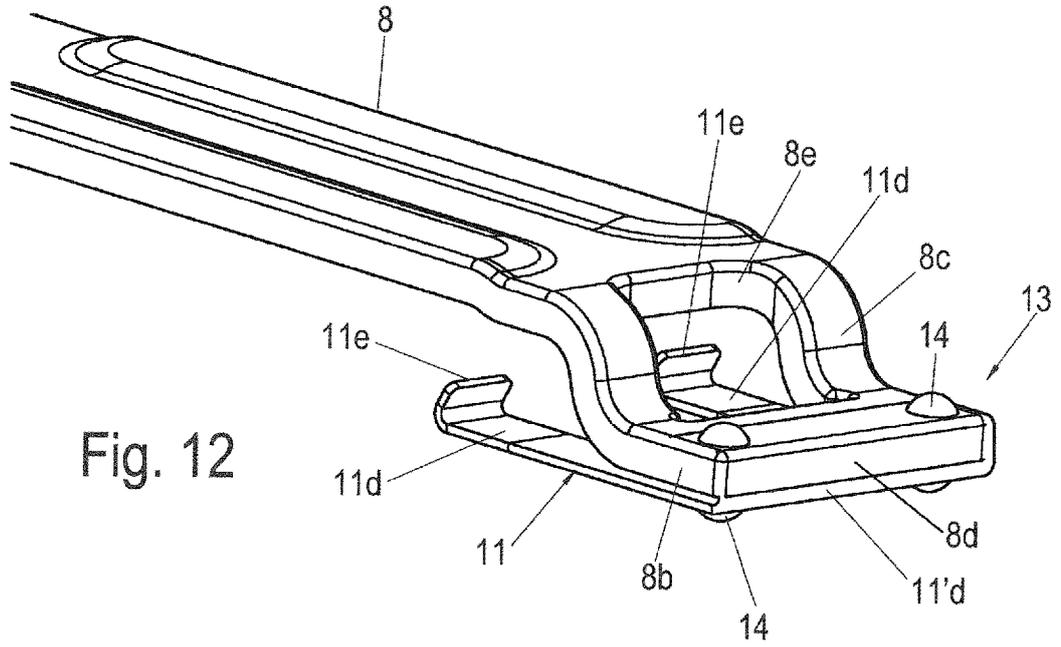


Fig. 12b

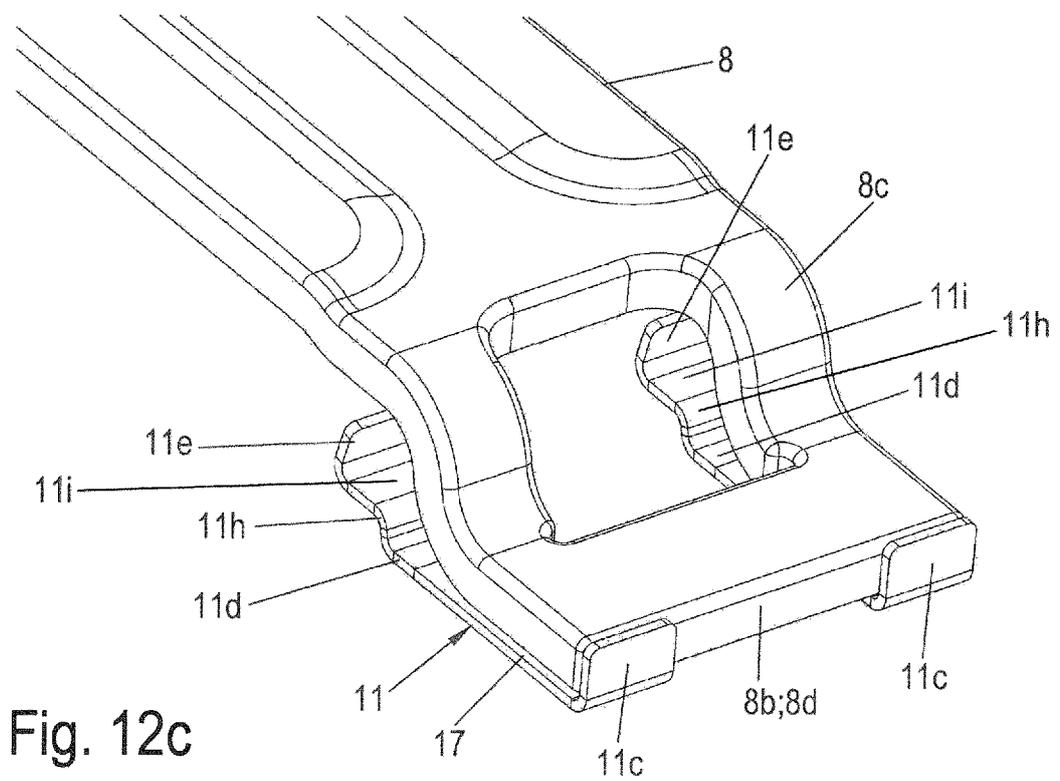
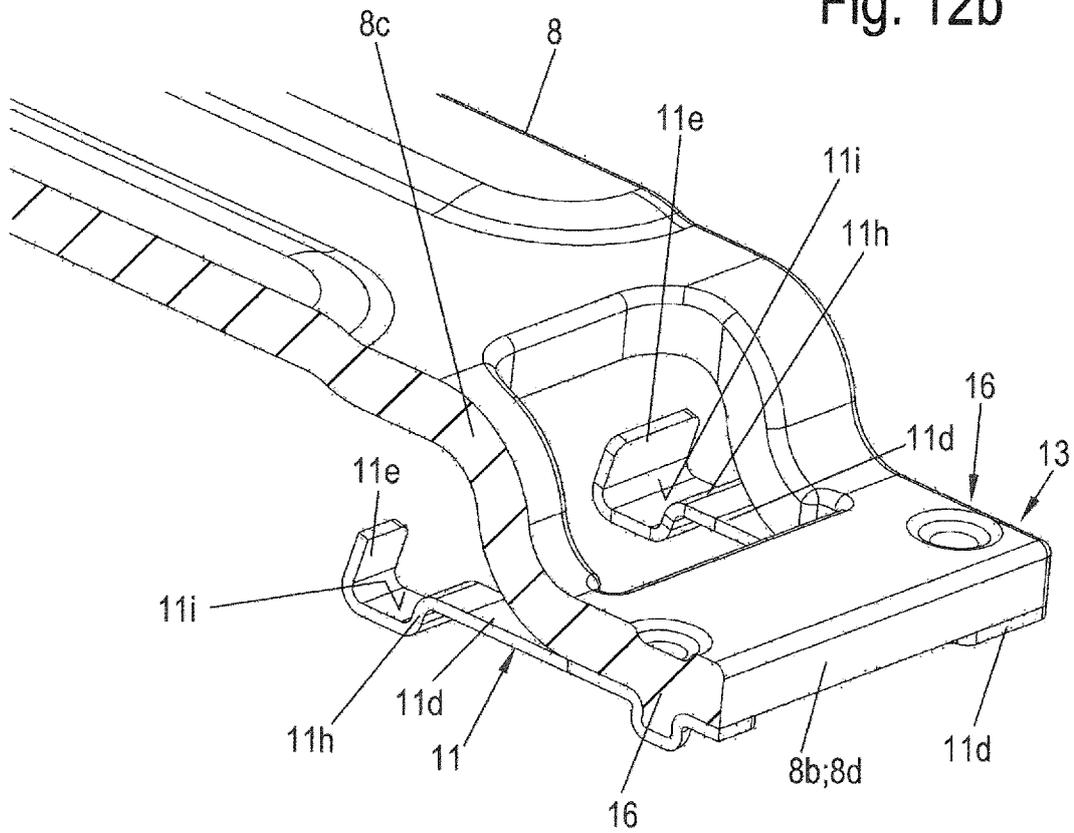


Fig. 12c

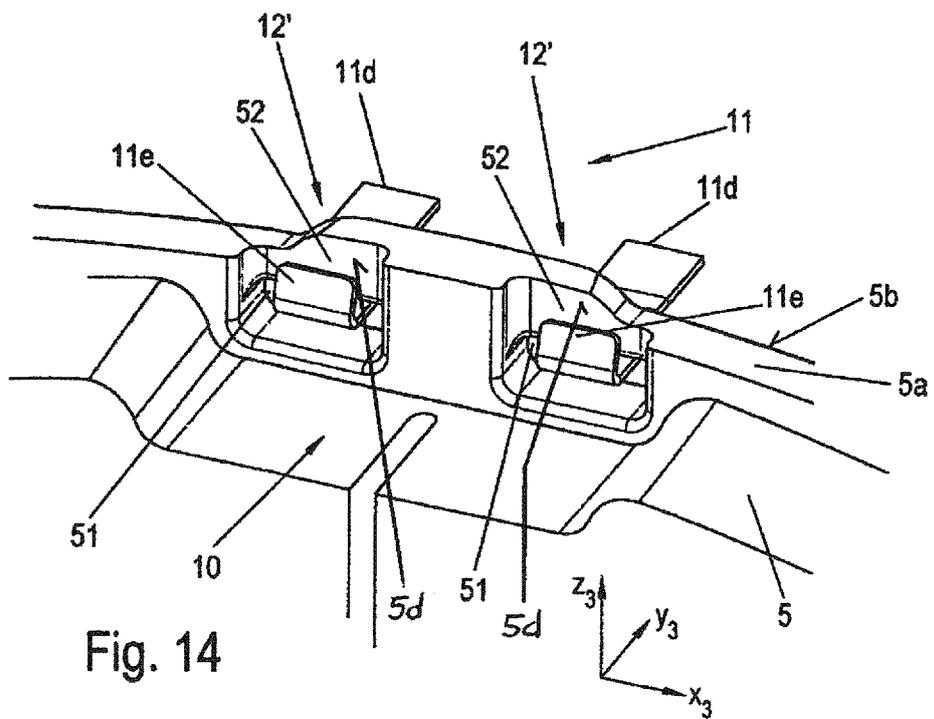
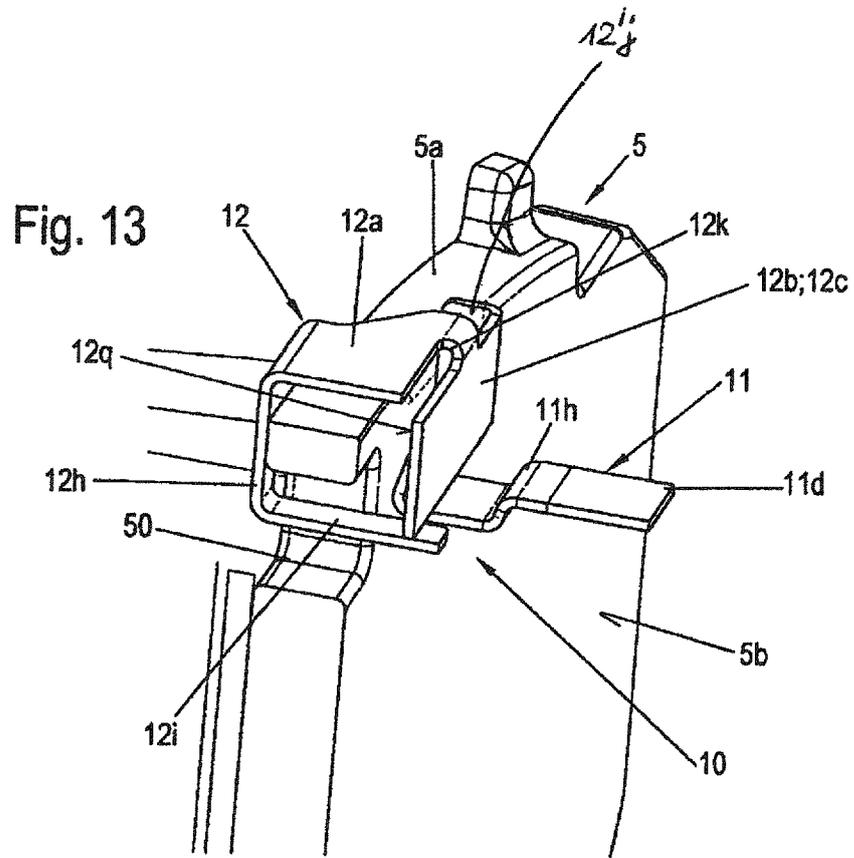


Fig. 15

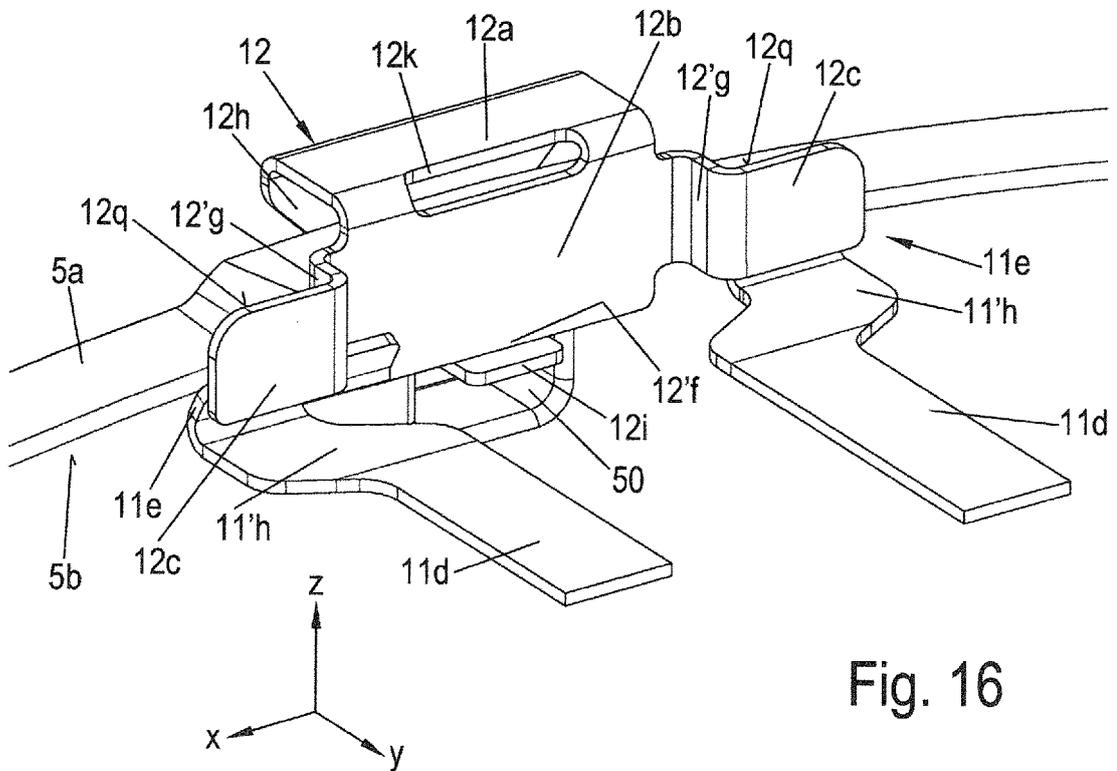
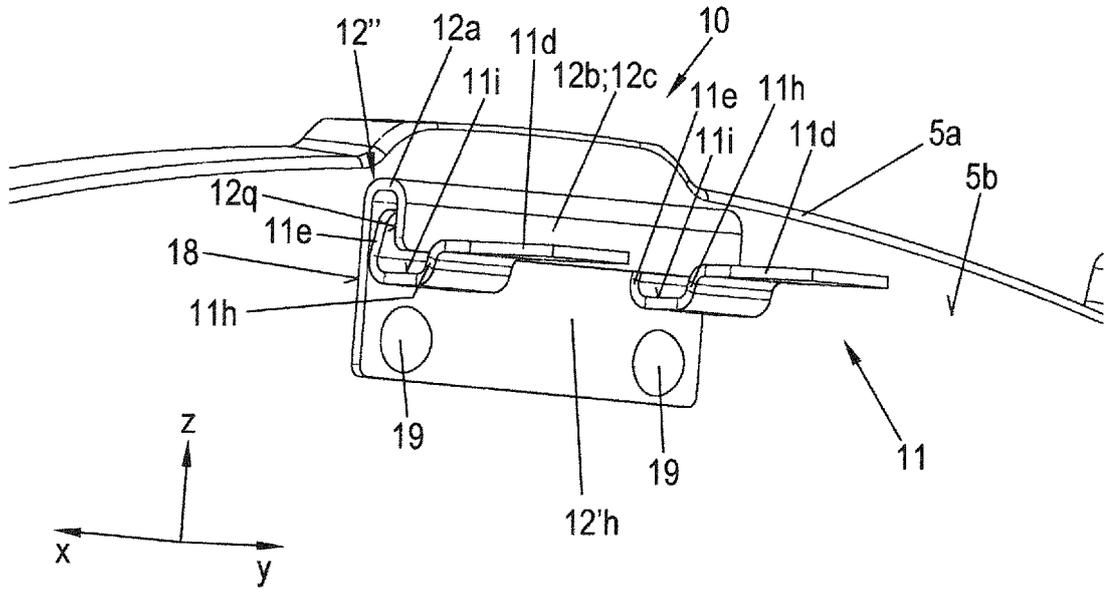


Fig. 16

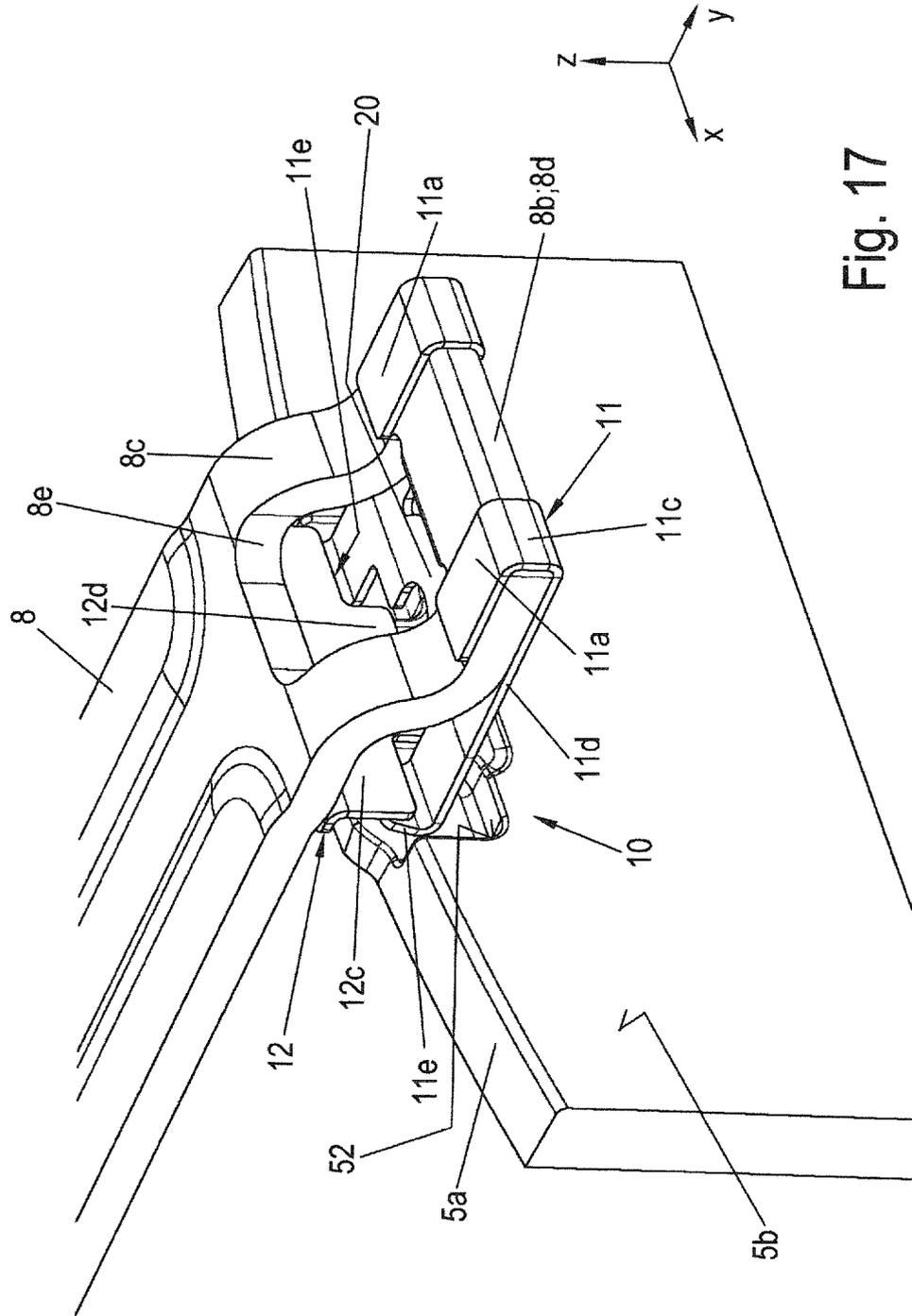


Fig. 17

Fig. 18

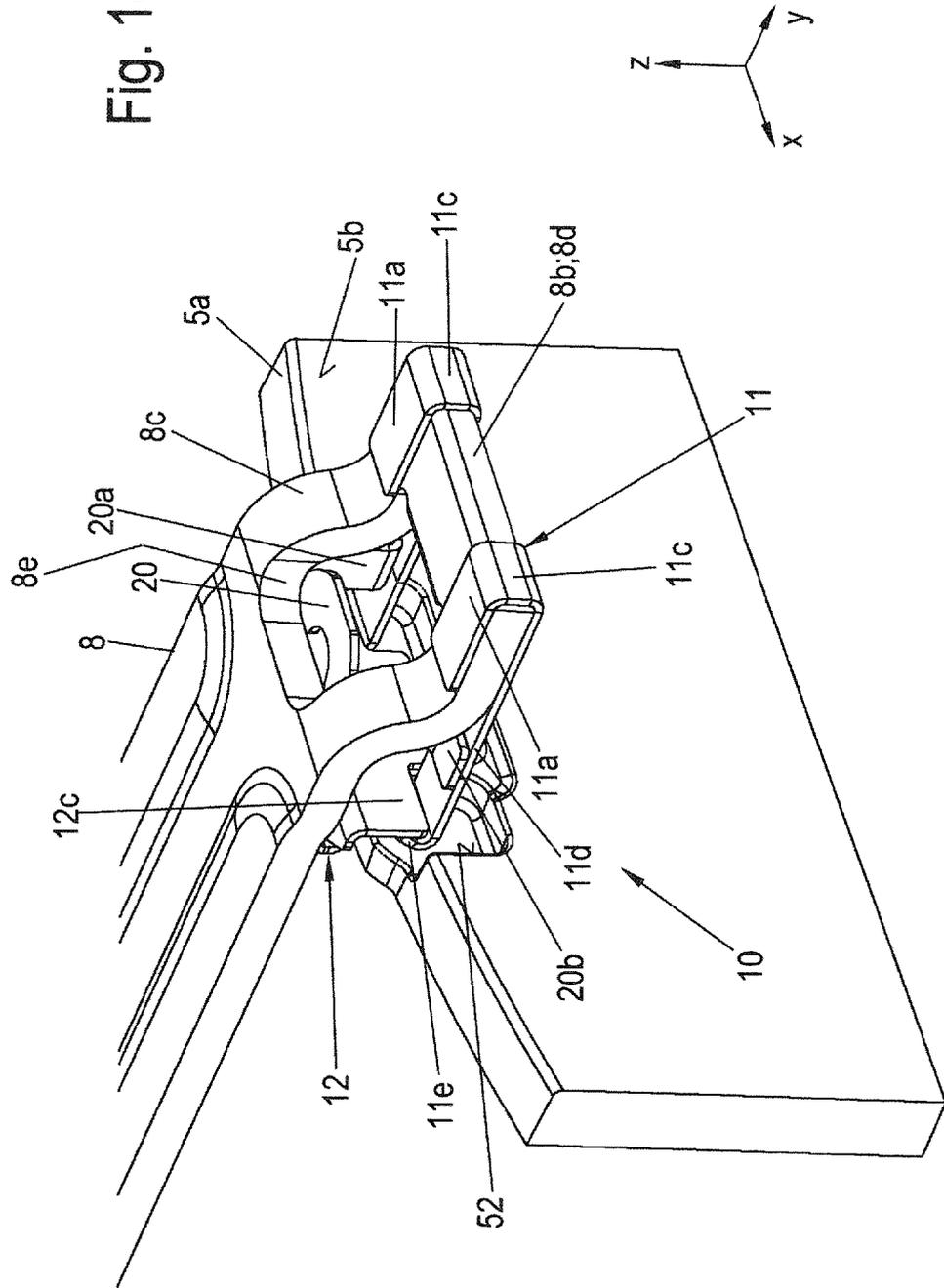
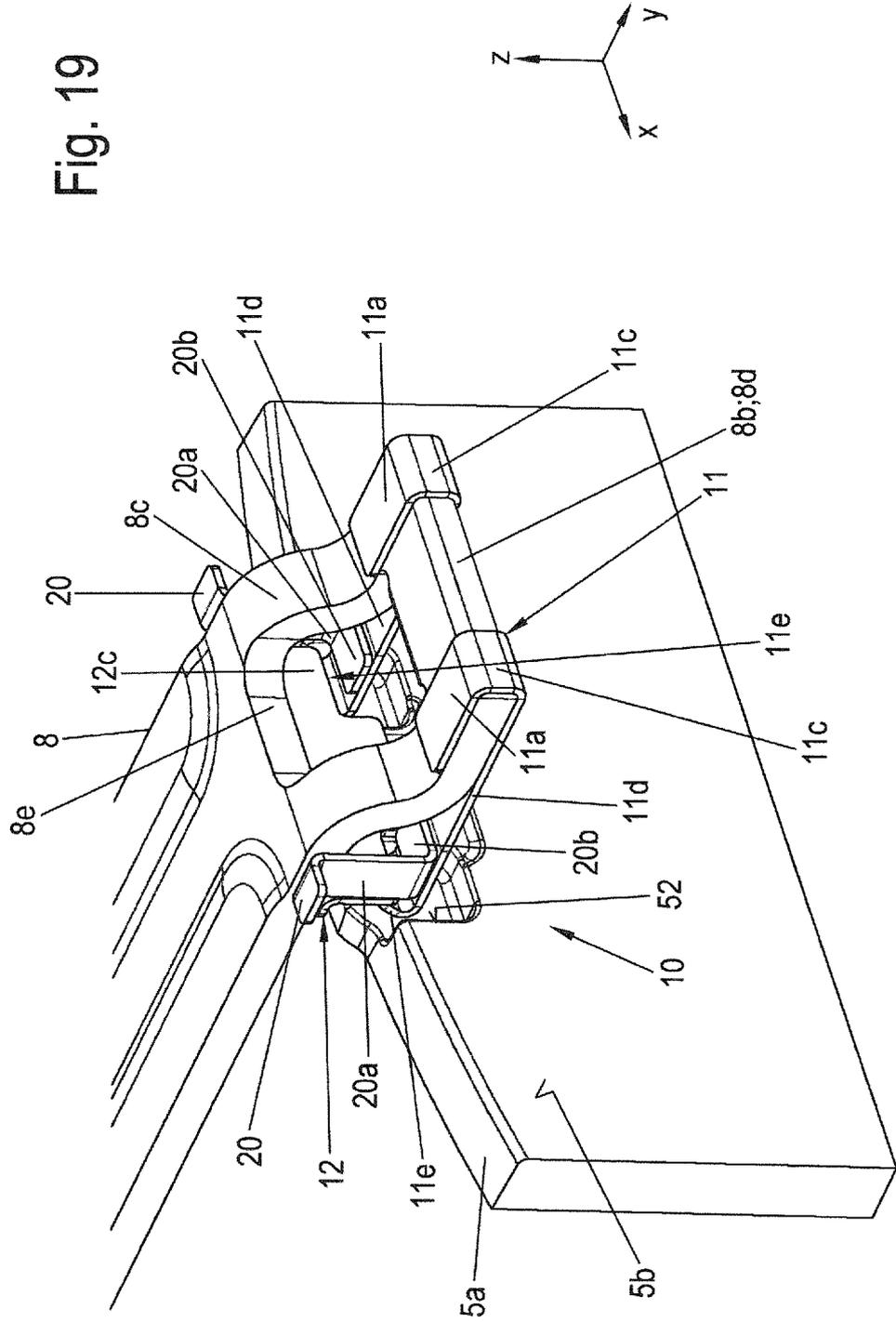


Fig. 19



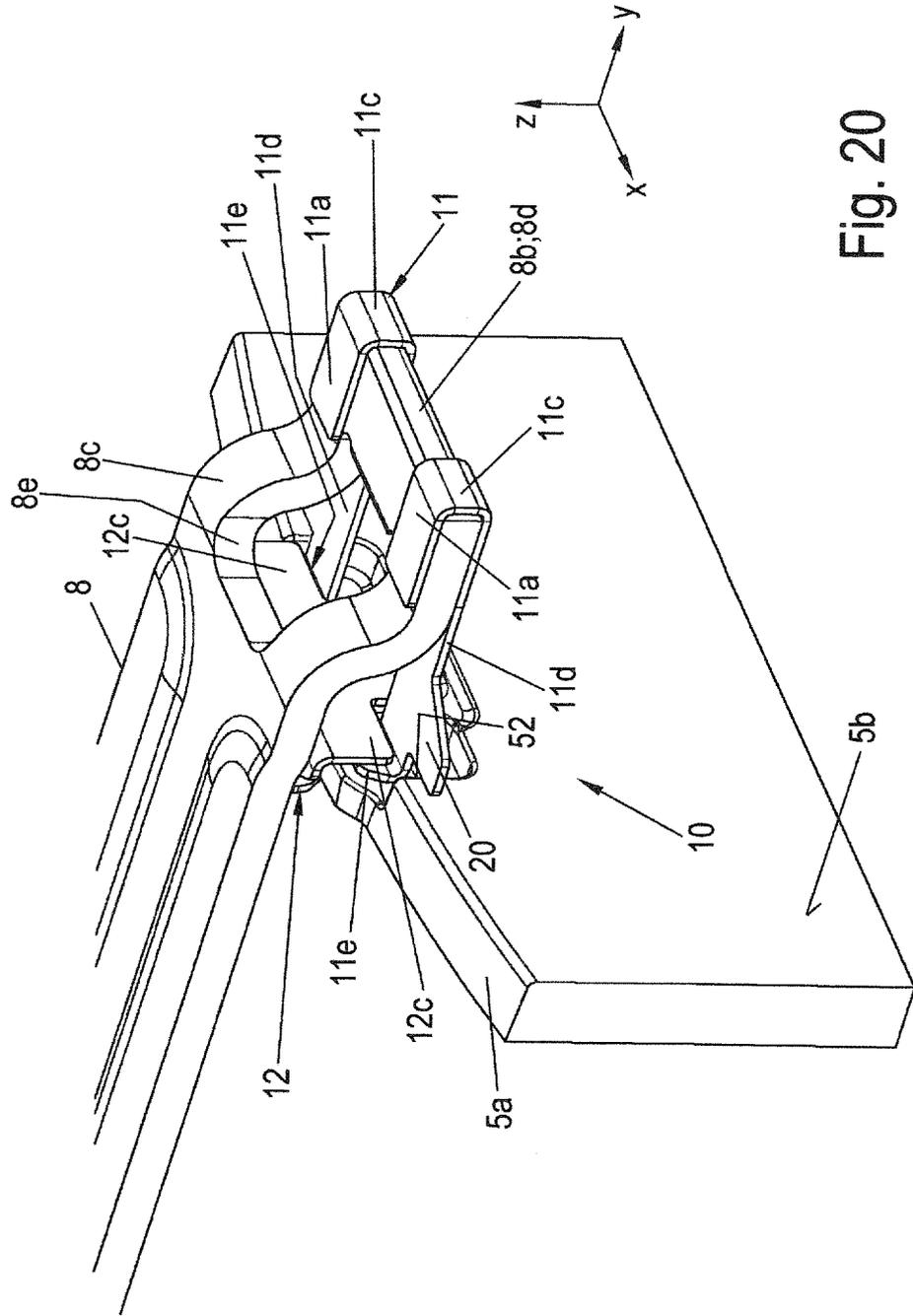


Fig. 20

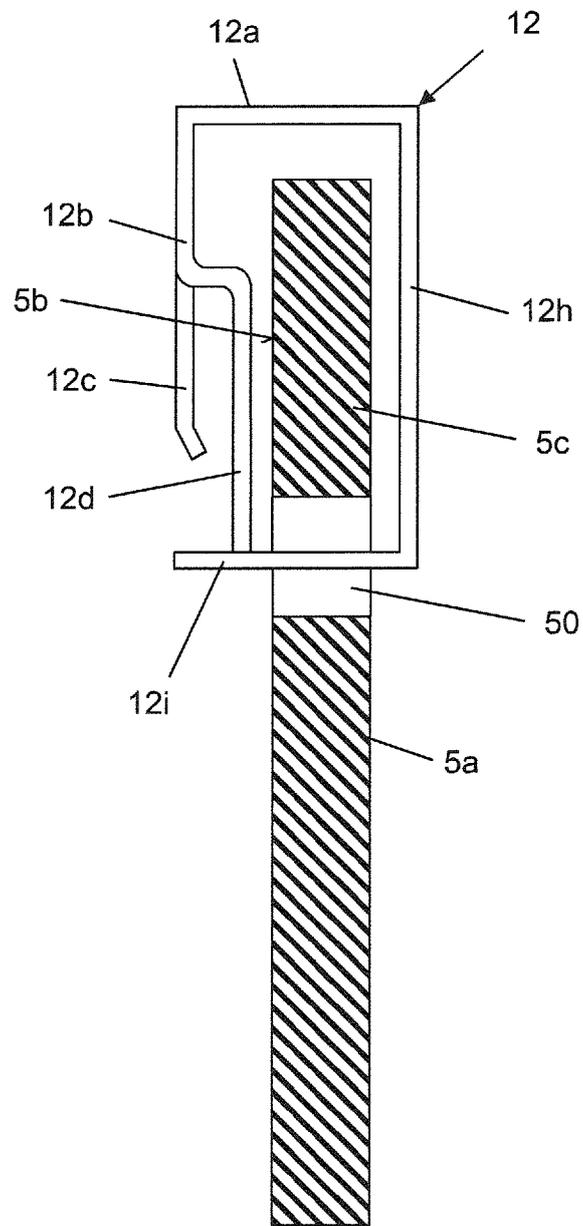


Fig. 20a

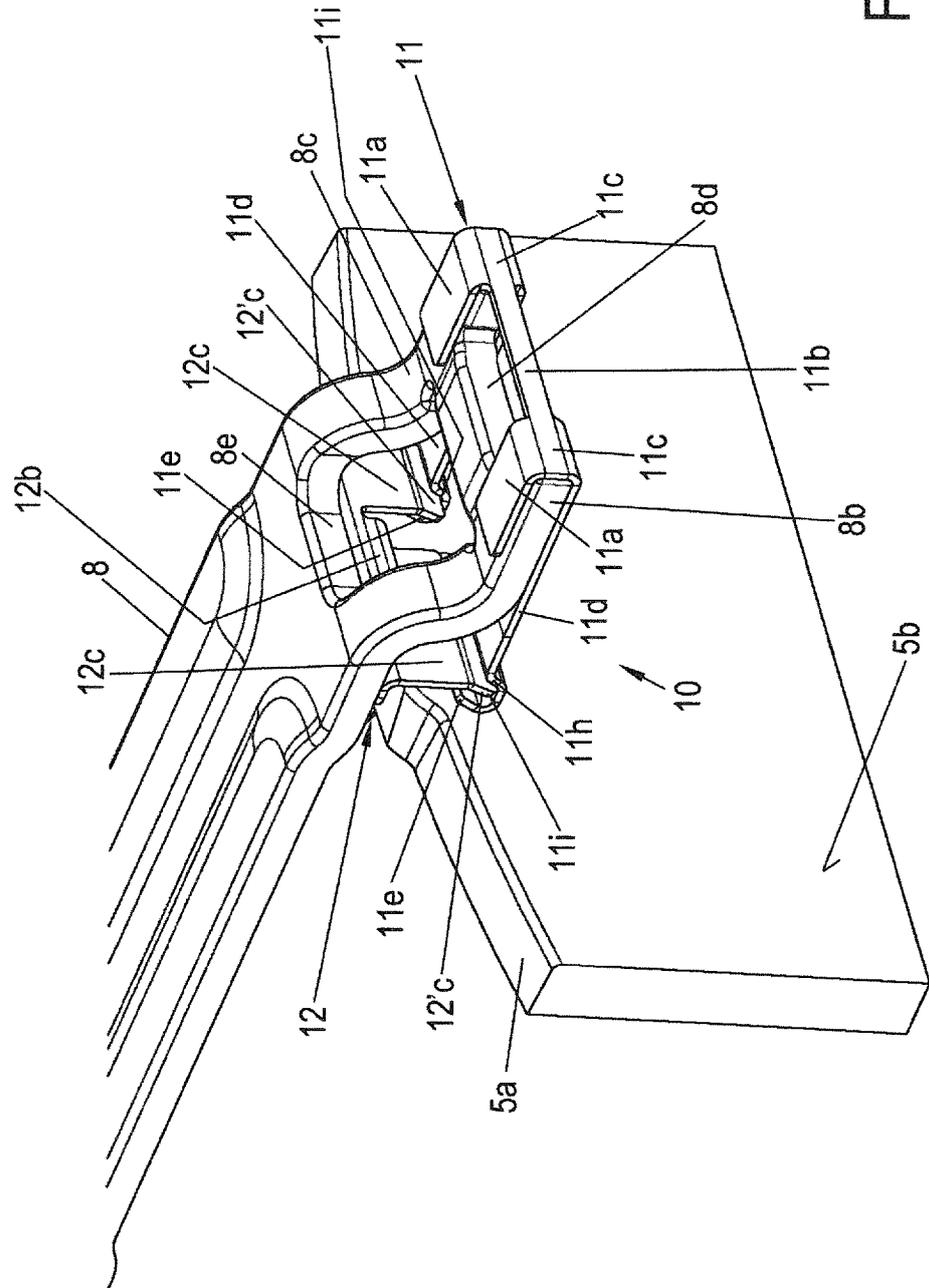


Fig. 21

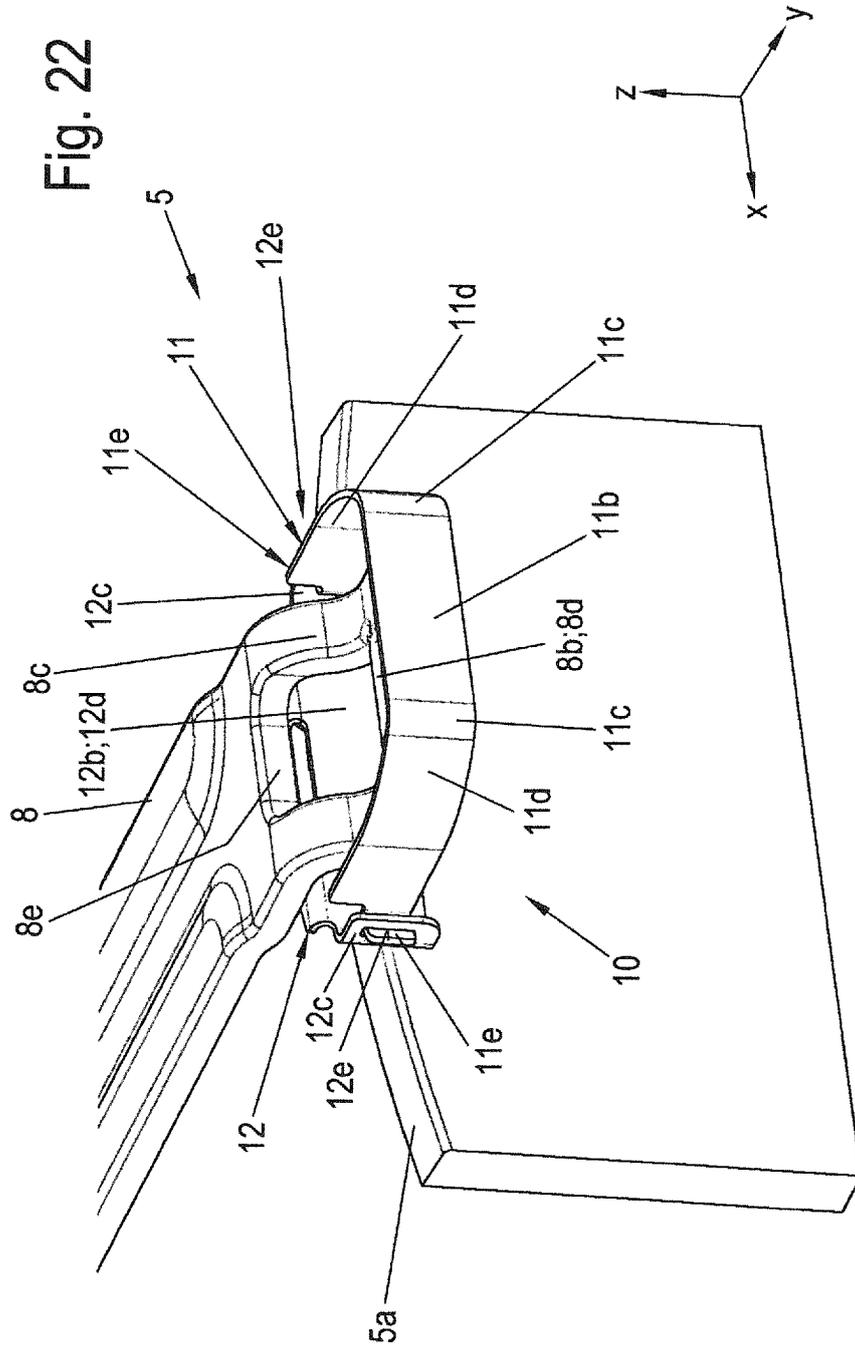


Fig. 23

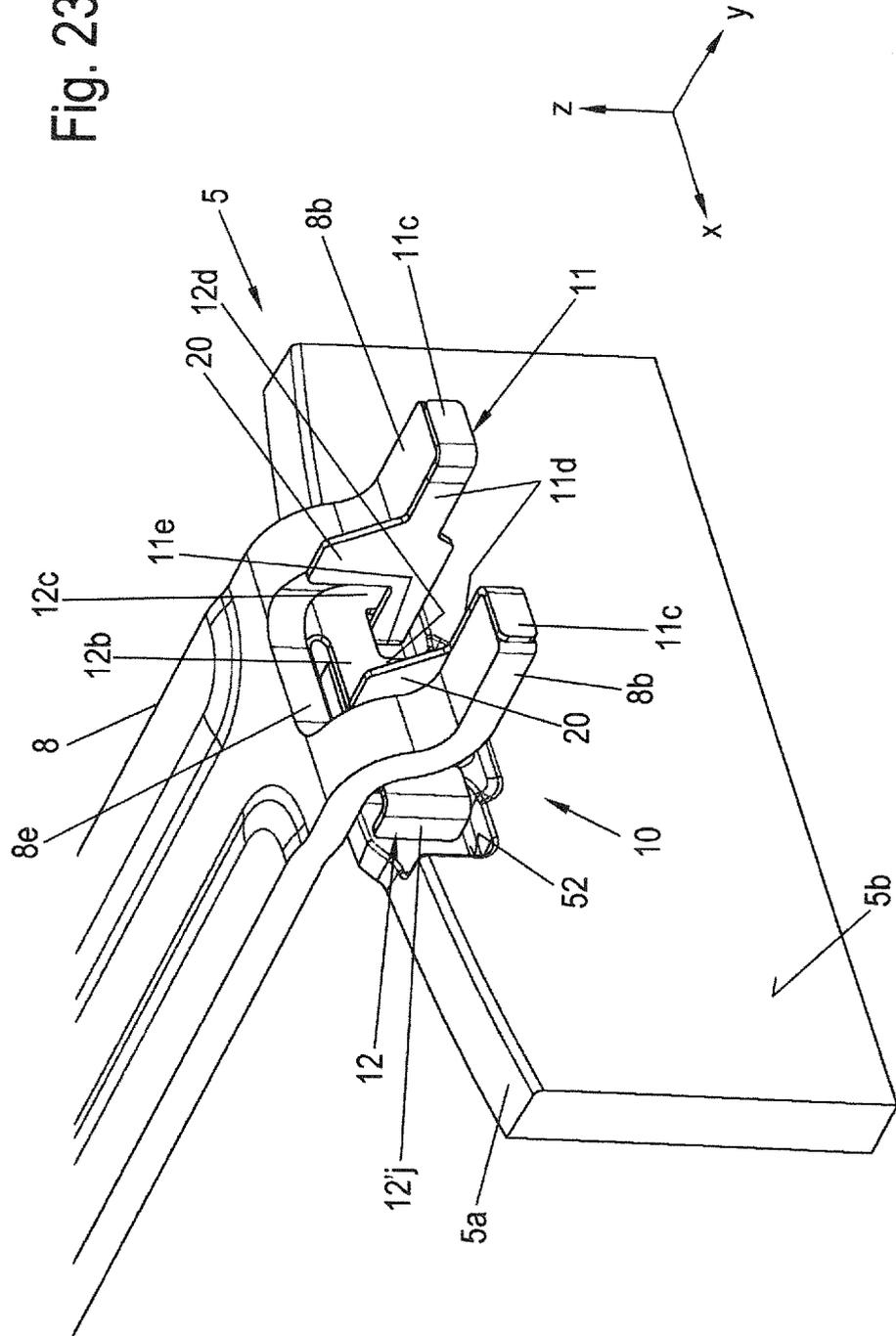
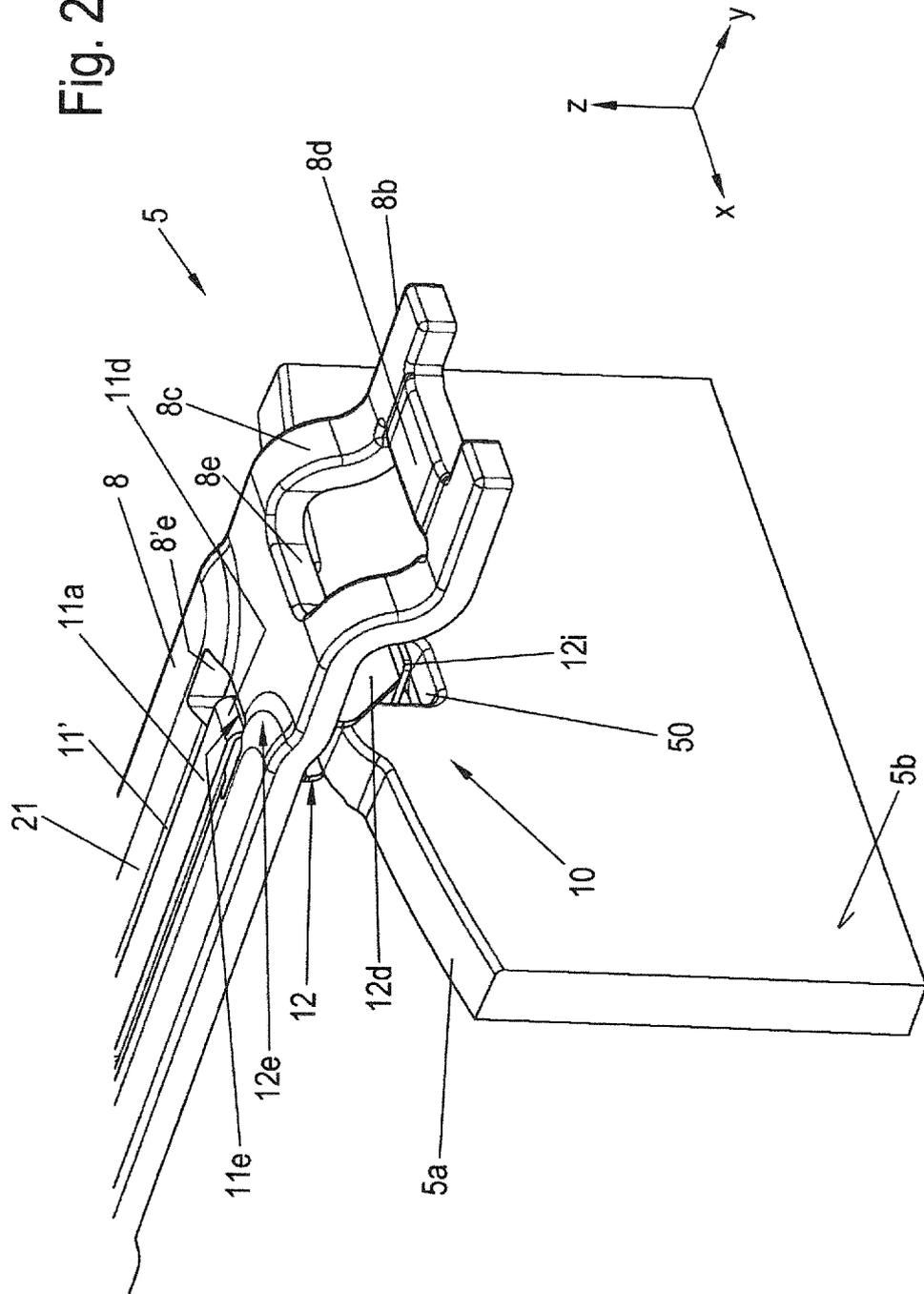


Fig. 24



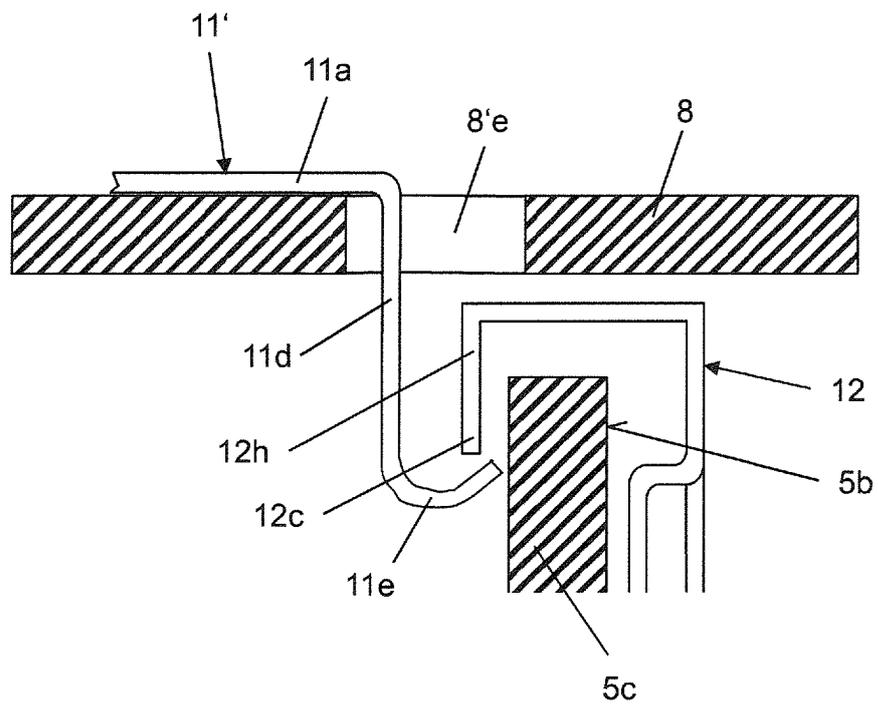


Fig. 24a