



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 128 467.3**

(22) Anmeldetag: **17.10.2023**

(43) Offenlegungstag: **18.04.2024**

(51) Int Cl.: **B60D 1/48 (2006.01)**

B60D 1/54 (2006.01)

B60D 1/06 (2006.01)

(66) Innere Priorität
10 2022 127 287.7 18.10.2022
10 2023 102 377.2 31.01.2023
10 2023 102 811.1 06.02.2023

(72) Erfinder:
Angermann, Kay, Dr., 04746 Hartha, DE; Prill, Tobias, 33803 Steinhagen, DE; Drücker, Michael, 33332 Gütersloh, DE; Brummel, Christian, 33334 Gütersloh, DE

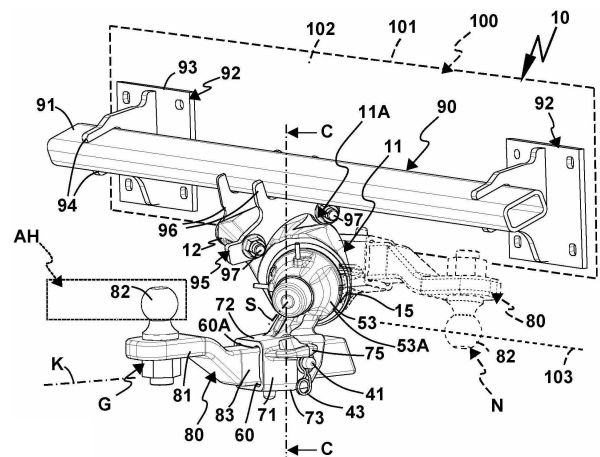
(71) Anmelder:
Westfalia-Automotive GmbH, 33378 Rheda-Wiedenbrück, DE

(74) Vertreter:
Patentanwälte Bregenzner und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB, 73728 Esslingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Anhängerkupplung mit einem Kupplungsarmträger und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug (100) zum Ankuppeln eines Anhängers (AH) oder eines Hecklastenträgers (LT), mit einer an dem Kraftfahrzeug (100) befestigbaren oder befestigten Fahrzeughalterung (95), die eine Haltebasis (11) aufweist, an der ein Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) zumindest in einer zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder des Hecklastenträgers (LT) vorgesehenen Gebrauchsstellung (G) mit einem Halteabschnitt (53; 353) gehalten ist, wobei an dem Halteabschnitt (53; 353) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) ein Aufnahmeabschnitt (59) mit einer Kupplungsarm-Aufnahme (60) zur Aufnahme eines insbesondere einen Bestandteil der Anhängerkupplung (10) bildenden Kupplungsarms (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) angeordnet ist, wobei die Kupplungsarm-Aufnahme (60) als eine Steckaufnahme (60A) mit einer Einstecköffnung (66) ausgestaltet ist, durch die der Kupplungsarm (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) entlang einer Steckachse (K) in die Kupplungsarm-Aufnahme (60) einsteckbar ist und zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder Hecklastenträgers (LT) bereitsteht. Es ist vorgesehen, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) mindestens eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Stützfläche (62, 63) zum Abstützen des Kupplungsarms (80) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug zum Ankuppeln eines Anhängers oder eines Hecklastenträgers, mit einer an dem Kraftfahrzeug befestigbaren oder befestigten Fahrzeughalterung, die eine Haltebasis aufweist, an der ein Kupplungsarmträger zumindest in einer zum Ankuppeln des Anhängers oder des Hecklastenträgers vorgesehenen Gebrauchsstellung mit einem Halteabschnitt gehalten ist, wobei an dem Halteabschnitt des Kupplungsarmträgers ein Aufnahmeabschnitt mit einer Kupplungsarm-Aufnahme zur Aufnahme eines insbesondere einen Bestandteil der Anhängerkupplung bildenden Kupplungsarms zumindest in der Gebrauchsstellung angeordnet ist, wobei die Kupplungsarm-Aufnahme als eine Steckaufnahme mit einer Einstecköffnung ausgestaltet ist, durch die der Kupplungsarm zumindest in der Gebrauchsstellung entlang einer Steckachse in die Kupplungsarm-Aufnahme einsteckbar ist und zum Ankuppeln des Anhängers oder Hecklastenträgers bereitsteht. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Anhängerkupplung.

[0002] Eine derartige Anhängerkupplung ist beispielsweise in WO 2023/280957 A1 beschrieben.

[0003] Die Kupplungsarm-Aufnahme ist beispielsweise als ein Aufnahmerohr ausgestaltet, welches mit dem Halteabschnitt verbunden wird, beispielsweise anhand einer gabelartigen Aufnahme am Halteabschnitt oder einem von dem Halteabschnitt abstehenden Armabschnitt. Die Belastbarkeit einer derartigen Konstruktion ist nicht in allen Fällen befriedigend.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Anhängerkupplung bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Anhängerkupplung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Kupplungsarm-Aufnahme mindestens eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Stützfläche zum Abstützen des Kupplungsarms aufweist.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe ist ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug vorgesehen, wobei die Anhängerkupplung zum Ankuppeln eines Anhängers oder eines Hecklastenträgers vorgesehen ist, wobei die Anhängerkupplung eine an dem Kraftfahrzeug befestigbare oder befestigte Fahrzeughalterung aufweist, wobei die Fahrzeughalterung eine Haltebasis aufweist, an der ein Kupplungsarmträger zumindest in einer zum Ankuppeln des Anhängers oder des Hecklastenträgers vorgesehenen Gebrauchsstellung mit einem Halteabschnitt gehalten ist, wobei an dem Halteabschnitt des Kupplungsarmträgers ein Aufnahmeab-

schnitt mit einer Kupplungsarm-Aufnahme zur Aufnahme eines insbesondere einen Bestandteil der Anhängerkupplung bildenden Kupplungsarms zumindest in der Gebrauchsstellung angeordnet ist, wobei die Kupplungsarm-Aufnahme als eine Steckaufnahme mit einer Einstecköffnung ausgestaltet ist, durch die der Kupplungsarm zumindest in der Gebrauchsstellung entlang einer Steckachse in die Kupplungsarm-Aufnahme einsteckbar ist und zum Ankuppeln des Anhängers oder Hecklastenträgers bereitsteht, wobei das Verfahren eine spanende Bearbeitung einer rohen Stützfläche der Kupplungsarm-Aufnahme anhand eines spanenden Werkzeug zur Herstellung einer Stützfläche der Kupplungsarm-Aufnahme umfasst, die zum Abstützen des Kupplungsarms vorgesehen und ausgestaltet ist.

[0007] Es ist dabei ein Grundgedanke, dass eine oder mehrere Stützflächen, die den Kupplungsarm stützen, wenn er in die Kupplungsarm-Aufnahme eingesteckt ist, durch spanende Bearbeitung hergestellt ist, wobei die spanende Bearbeitung beispielsweise an einem zuvor als Gussteil oder Schmiedeteil hergestellten Rohling durchgeführt wird. Dadurch können Stützflächen in Gestalt von Planflächen oder Planflächen ohne weiteres hergestellt werden, die eine optimale Abstützung des Kupplungsarms ermöglichen. Dabei ist es möglich, dass der Kupplungsarm unmittelbar an der Stützfläche, insbesondere der Planfläche, anliegt oder dass die Stützfläche zur Abstützung einer nachfolgend noch detailliert beschriebenen Aufnahmhülse dient, die jedoch aufgrund der Anlage an der Planfläche oder Stützfläche optimal formschlüssig gehalten ist.

[0008] Aber auch zum Halten der Aufnahmhülse ist es vorteilhaft, wenn eine oder mehrere Stützflächen der Kupplungsarm-Aufnahme durch spanende Bearbeitung hergestellt sind. Mithin ist es also möglich, dass die durch spanende Bearbeitung hergestellte Stützfläche der Kupplungsarm-Aufnahme den Kupplungsarm, wenn er in die Kupplungsarm-Aufnahme eingesteckt ist, unmittelbar abstützt oder mittelbar abstützt, in dem eine Aufnahmhülse an der Stützfläche formschlüssig abgestützt ist.

[0009] Es ist auch möglich, dass die Aufnahmhülse die Kupplungsarm-Aufnahme nur teilweise überdeckt, d. h., dass beispielsweise eine oder mehrere Stützflächen unmittelbar an der Kupplungsarm-Aufnahme zum direkten Abstützen des Kupplungsarms vorgesehen sind, während weitere Stützflächen zum Abstützen des Kupplungsarms von der Aufnahmhülse bereitgestellt werden. So kann beispielsweise eine bodenseitige Stützfläche vorteilhaft durch spanende Bearbeitung der Kupplungsarm-Aufnahme hergestellt sein, während eine dieser gegenüberliegende oberseitige Stützfläche einen Teil der Aufnahmhülse bildet.

[0010] Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass der an der Haltebasis gehaltene, zum Beispiel schwenkbar gelagerte, Halteabschnitt des Kupplungsarmträgers und der die Kupplungsarm-Aufnahme aufweisende Aufnahmeabschnitt des Kupplungsarmträgers einstückig sind. Dadurch wird eine besonders feste Ausgestaltung des Kupplungsarmträgers möglich.

[0011] Bevorzugt ist es, wenn der Kupplungsarmträger ein Schmiedeteil oder Gussteil ist. So ist beispielsweise ein Rohling des Kupplungsarmträgers zunächst durch Gießen und/oder Schmieden hergestellt. Insbesondere beim Schmieden ist es möglich, dass durch entsprechende thermische Bearbeitung des Kupplungsarmträgers oder eines Rohlings für den Kupplungsarmträger eine besonders feste Struktur entsteht, d. h., dass der Kupplungsarmträger hoch belastbar ist. Es ist auch möglich, dass ein Gussteil nachträglich noch zumindest partiell geschmiedet wird, um den Rohling für den Kupplungsarmträger bereitzustellen.

[0012] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass zwischen dem Halteabschnitt und dem Aufnahmeabschnitt ein Armabschnitt oder Armkörper angeordnet ist. Der Halteabschnitt, der Armabschnitt und der Aufnahmeabschnitt können einstückig sein.

[0013] An dieser Stelle sei aber auch erwähnt, dass es möglich ist, dass beispielsweise der Aufnahmeabschnitt mit der Kupplungsarm-Aufnahme sowie der Armabschnitt als ein einstückiges Bauteil oder aus einem einzigen Rohling hergestellt sind, während der Halteabschnitt von einem Haltekörper, zum Beispiel einem Steckkörper oder Steckvorsprung oder Lagerkörper bereitgestellt ist, an dem der Armabschnitt befestigt ist, Beispielsweise verschraubt, verschweißt oder dergleichen. Auch bei dieser Ausgestaltung erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Kupplungsarm-Aufnahme eine oder mehrere Stützflächen aufweist, die durch spanende Bearbeitung hergestellt ist oder sind. Der mit dem Armabschnitt einstückige Aufnahmeabschnitt mit der Kupplungsarm-Aufnahme ist besonders hoch belastbar.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn die Kupplungsarm-Aufnahme einen polygonalen Querschnitt mit zueinander winkligen Stützflächen für den Kupplungsarm aufweist, wobei mindestens eine Stützfläche, vorzugsweise alle Stützflächen, spanend bearbeitet sind. Insbesondere weist die Kupplungsarm-Aufnahme einen rechtwinkligen oder quadratischen Querschnitt auf. Die Stützflächen sind beispielsweise einander gegenüberliegende und zueinander winklige Stützflächen. Es können eine oder mehrere, insbesondere einander gegenüberliegende, Stützflächen spanend bearbeitet sein. Es ist aber auch möglich, dass beispielsweise zwei zueinander winklige Stützflächen nicht spanend bearbeitet sind,

denen zwei weitere zueinander winklige Stützflächen gegenüberliegen, die jedoch spanend bearbeitet sind. Somit können beispielsweise die durch spanende Bearbeitung hergestellten Stützflächen derart spanend bearbeitet sein, dass ein vorbestimmter Abstand zu einer der Stützfläche jeweils gegenüberliegenden nicht spanend bearbeiteten Stützfläche hergestellt ist.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn eine oder mehrere, insbesondere alle, Stützflächen als Planflächen ausgestaltet sind. Die Planflächen erstrecken sich vorzugsweise über eine gesamte Längslänge, entlang derer der Kupplungsarm in die Kupplungsarm-Aufnahme einsteckbar ist.

[0016] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass ein Abstand zwischen einander gegenüberliegenden Stützflächen entlang eines sich entlang der Steckachse erstreckenden Steckabschnitts der Kupplungsarm-Aufnahme konstant ist, wobei der Kupplungsarm in den Steckabschnitt der Kupplungsarm-Aufnahme einsteckbar ist. Die Stützflächen sind also beispielsweise planparallel.

[0017] Insbesondere zur Erleichterung der spanenden Bearbeitung ist die nachfolgende Maßnahme vorteilhaft:

Vorteilhaft ist vorgesehen, dass mindestens ein Eckbereich oder Inneneckbereich zwischen zueinander winkligen Stützflächen als eine Aufnahmekavität für ein spanendes Werkzeug ausgebildet ist, welches bei einer spanenden Bearbeitung mindestens einer der beiden zueinander winkligen Stützflächen in die Aufnahmekavität ohne spanenden Eingriff mit derselben eingreifen kann. So können beispielsweise derartige Aufnahmekavitäten auch dazu dienen, ein Schmiedewerkzeug oder einen Gusskern aus der Kupplungsarm-Aufnahme zu entnehmen. Die mindestens eine Aufnahmekavität ist beispielsweise gegenüber der durch das Werkzeug spanend hergestellten Stützfläche zurückversetzt und/oder weist einen Abstand zu der durch das Werkzeug spanend hergestellten Stützfläche auf. Die Aufnahmekavität ist beispielsweise als eine Vertiefung in einem Inneneckbereich zwischen zueinander winkligen nebeneinander angeordneten Stützflächen ausgestaltet.

[0018] Vor der spanenden Bearbeitung oder Anwendung des spanenden Werkzeugs hat die Kupplungsarm-Aufnahme vorteilhaft eine Rohkontur oder Grundkontur, die schon im Wesentlichen der späteren Kupplungsarm-Aufnahme gleicht und/oder dieser ähnlich ist und/oder für die anschließende spanende Bearbeitung geeignet ist, beispielsweise grundsätzlich schon eine polygonale Querschnittskontur aufweist. Allerdings weisen die sozusagen

unbearbeiteten und rohen Stützflächen dieser Rohkontur oder Grundkontur noch derart viel Material auf oder stehen in die spätere Kupplungsarm-Aufnahme derart weit vor, dass durch die anschließende spanende Bearbeitung Material von der Rohkontur oder Grundkontur abgetragen werden kann, um die mindestens eine Stützfläche, vorzugsweise alle Stützflächen, und/oder eine Innenumfangskontur der Steckaufnahme der Kupplungsarm-Aufnahme durch spanende Bearbeitung herzustellen.

[0019] Es ist möglich, dass zur Herstellung der Stützflächen vorgesehene Flächen oder rohen Stützflächen der Kupplungsarm-Aufnahme an einem Rohling des Kupplungsarmträgers noch zunächst Schrägflächen sind, die durch die anschließende spanende Bearbeitung zu Planflächen oder ebenen Stützflächen oder planen Stützflächen bearbeitet werden, die sich zumindest entlang des Steckabschnitts für den Kupplungsarm parallel zueinander erstrecken.

[0020] Beispielsweise weisen rohe Stützflächen der Rohkontur oder Grundkontur noch einen Schrägverlauf auf. Der Schrägverlauf ist vorzugsweise im Sinne einer Verengung von der Einstecköffnung weg. Der Schrägverlauf einer derartigen rohen Stützfläche oder mehrerer roher Stützflächen ergibt sich beispielsweise dadurch, dass ein Gusskern und/oder ein Schmiedewerkzeug von der Einstecköffnung weg aus einem Rohling des Kupplungsarmträgers entnommen werden kann oder muss. Vorteilhaft liegt der Einstecköffnung eine weitere Öffnung gegenüber, sodass von jeder Öffnung, der Einstecköffnung und dieser weiteren Öffnung weg schräggeneigte rohe Stützflächen vorhanden sein können, die durch spätere spanende Bearbeitung anhand eines Werkzeugs oder spanenden Werkzeugs zu den Stützflächen der Kupplungsarm-Aufnahme ausgebildet werden. Beispielsweise können von der Einstecköffnung und/oder der weiteren Öffnung weg konisch aufeinander zulaufende Schrägflächen oder rohe Stützflächen vorgesehen sein, die beispielsweise durch ein Schmiedewerkzeug, einen Gusskern oder dergleichen hergestellt sind.

[0021] Zwar ist es grundsätzlich möglich, dass ein Fräs Werkzeug oder dergleichen zur Herstellung einer der Stützflächen oder aller Stützflächen verwendet wird. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die mindestens eine Stützfläche anhand eines Räumwerkzeugs, Beispielsweise eine Räumnadel, hergestellt ist. Gerade bei dieser Ausgestaltung ist es besonders vorteilhaft, wenn für die Außeneckbereiche des Räumwerkzeugs die vorgenannten Aufnahmekavitäten in den Eckbereichen der Kupplungsarm-Aufnahme vorhanden sind. Das Räumwerkzeug wird beispielsweise an seinen Außenkanten nicht beansprucht, was den Verschleiß des Räumwerkzeugs

bei der Herstellung der Kupplungsarm-Aufnahme verringert.

[0022] Dabei ist es möglich, dass mehrere, beispielsweise zwei, Räumwerkzeuge verwendet werden, um beispielsweise jeweils ein Paar einander gegenüberliegender Stützflächen herzustellen und/oder Stützflächen sequenziell zunächst mit einem ersten und anschließend einem zweiten Räumwerkzeug zu bearbeiten. Das erste Räumwerkzeug leistet beispielsweise eine Vorbearbeitung, zum Beispiel eine grobe Herstellung der Stützfläche, und das zweite Räumwerkzeug eine Endbearbeitung, zum Beispiel einen Feinschliff und/oder eine Herstellung einer Planfläche. Es ist auch möglich, dass anhand des ersten Räumwerkzeugs ein erster Teil einer Stützfläche und anhand des zweiten Räumwerkzeugs ein zweiter Teil dieser Stützfläche hergestellt wird. Bevorzugt ist es jedoch, wenn mehrere Stützflächen, insbesondere einander gegenüberliegende und/oder zueinander winkelligen Stützflächen, oder noch weiter bevorzugt alle Stützflächen, der Kupplungsarm-Aufnahme durch ein einziges Werkzeug, insbesondere ein einziges Räumwerkzeug, bearbeitet sind.

[0023] Das Werkzeug, insbesondere das Räumwerkzeug, ist vorzugsweise dazu ausgestaltet, mindestens zwei Stützflächen, vorzugsweise sämtliche Stützflächen, der Kupplungsarm-Aufnahme in einem einzigen Arbeitsgang herzustellen und/oder mit einer einzigen Vorschubbewegung entlang der Kupplungsarm-Aufnahme herzustellen.

[0024] Bei der Herstellung der Anhängerkupplung ist es vorteilhaft, wenn die Kupplungsarm-Aufnahme für die Verwendung von Schmiedewerkzeugen und/oder Gussformen die maßgebliche geometrische Komponente ist und/oder das Grundmaß der Kupplungsarm-Aufnahme bestimmt. Vorteilhaft ist beispielsweise, wenn eine Gussform und/oder ein Schmiedewerkzeug zur Herstellung einer Grundkontur oder Rohkontur der Kupplungsarm-Aufnahme vorgesehen und ausgestaltet ist und/oder die Grundkontur oder Rohkontur der Kupplungsarm-Aufnahme anhand einer Gussform und/oder eines Schmiedewerkzeugs hergestellt wird. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Kupplungsarm-Aufnahme oder eine Vertiefung zur Herstellung der Kupplungsarm-Aufnahme durch mindestens ein Schmiedewerkzeug und/oder eine Gussform hergestellt ist, das während eines Schmiedens eines Rohlings des Kupplungsarmträgers in die Kupplungsarm-Aufnahme, insbesondere von einander entgegengesetzten Seiten der Kupplungsarm-Aufnahme, eingreift. Es ist beides möglich, dass zunächst eine Gussform und anschließend ein Schmiedewerkzeug zur Herstellung der Grundkontur oder Rohkontur der Kupplungsarm-Aufnahme verwendet werden oder verwendet worden sind.

[0025] Die Rohkontur oder Grundkontur wird anschließend durch ein spanendes Werkzeug zur Herstellung der mindestens einen Stützfläche bearbeitet, die zur Abstützung des Kupplungsarms vorgesehen und ausgestaltet ist.

[0026] Es ist möglich, dass nur ein einziges Schmiedewerkzeug bzw. ein einziger Vorsprung eines Schmiedewerkzeugs in die Kupplungsarm-Aufnahme eingreift bzw. zu deren Herstellung dient. Es ist aber auch möglich, dass voneinander entgegengesetzten Seiten her jeweils ein Schmiedewerkzeug bzw. ein Vorsprung des Schmiedewerkzeugs in die Kupplungsarm-Aufnahme eingreift bzw. zu dessen Herstellung dient.

[0027] Es ist auch möglich, dass die Kupplungsarm-Aufnahme durch einen Gusskern gebildet ist, der während der Herstellung eines Rohlings des Kupplungsarmträgers in die Kupplungsarm-Aufnahme eingreift. Die Kupplungsarm-Aufnahme wird also beispielsweise durch den Gusskern oder das Schmiedewerkzeug grundsätzlich bereitgestellt, um eine Basis für die anschließende spanende Bearbeitung der Kupplungsarm-Aufnahme bereitzustellen.

[0028] Anhand eines ersten Werkzeugs, beispielsweise eines Gusskerns, Schmiedewerkzeugs oder dergleichen, wird beispielsweise eine erste rohe Innenumfangskontur oder Rohkontur der Kupplungsarm-Aufnahme hergestellt. Beispielsweise ist das erste Werkzeug ein nicht spanendes Werkzeug, z.B. das Schmiedewerkzeug. Das erste Werkzeug kann aber auch ein spanendes Werkzeug sein, beispielsweise ein Fräs Werkzeug oder dergleichen. Die rohe Innenumfangskontur kann beispielsweise unmittelbar durch ein zweites Spanwerkzeug, nämlich ein spanendes Werkzeug im Sinne der Erfindung, zur finalen Innenumfangskontur der Steckaufnahme oder Kupplungsarm-Aufnahme ausgearbeitet werden, wobei das zweite Werkzeug zur Herstellung mindestens einer Stützfläche zum Abstützen des Kupplungsarms dient. Beispielsweise können auf diesem Wege unmittelbar Planflächen anhand des zweiten, spanenden Werkzeugs hergestellt werden.

[0029] Es ist aber auch möglich, dass eine rohe Innenumfangskontur, beispielsweise mit Schrägflächen, anhand eines Gusskerns und/oder eines Schmiedewerkzeugs hergestellt ist oder hergestellt wird, wobei diese rohe Innenumfangskontur noch nicht zur Endbearbeitung durch das spanende Werkzeug im Sinne der Erfindung und/oder zur Herstellung der mindestens einen Stützfläche geeignet ist. Beispielsweise laufen rohe Stützflächen der Rohkontur schräg aufeinander zu, was ein Einführen des spanenden Werkzeugs verhindert oder zumindest erschwert.

[0030] Bei dieser Ausgangssituation ist die nachfolgend erläuterte Maßnahme besonders vorteilhaft, kann aber selbstverständlich auch bei anderen Ausgangssituationen zur Anwendung kommen:

Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das erste Werkzeug, mit dem die rohe Innenumfangskontur oder Rohkontur hergestellt wird, bereits ein spanendes Werkzeug ist, oder dass zwar das erste Werkzeug ein Schmiedewerkzeug oder Gusskern ist, aber ein weiteres spanendes Werkzeug, also sozusagen eine drittes Werkzeug oder zweites erstes Werkzeug, vor dem zweiten Werkzeug zum Einsatz kommt, um die rohe Innenumfangskontur oder Rohkontur für die Anwendung des zweiten Werkzeugs vorzubereiten, mit dem die mindestens eine Stützfläche hergestellt wird. Das spanende erste Werkzeug hat eine erste Außenumfangskontur, beispielsweise eine gerundete und/oder nicht polygonale Außenumfangskontur, um die Rohkontur herzustellen.

[0031] In einem zweiten, sich anschließenden Arbeitsschritt wird ein zweites Werkzeug verwendet, welches dann beispielsweise diese Rohkontur noch weiter in Richtung der endgültigen Innenumfangskontur der Kupplungsarm-Aufnahme spanend bearbeitet. Es ist aber auch möglich, dass das zweite Werkzeug bereits die finale Bearbeitung leistet, beispielsweise die Stützflächen als ebene, plane Stützflächen ausformt. Beispielsweise ist das zweite Werkzeug ein Räumwerkzeug oder eine Räumnadel. Die Außenumfangskontur des zweiten Werkzeugs ist eine zweite Außenumfangskontur, die beispielsweise eine polygonale Außenumfangskontur ist und von der ersten Außenumfangskontur des ersten Werkzeugs, insbesondere geometrisch und/oder in Bezug auf ihre geometrische Form, z.B. unterschiedlich polygonal oder rund und polygonal, und/oder ihre Umfangslänge und/oder ihre Umfangserstreckung verschieden ist. Anhand des ersten Werkzeugs kann beispielsweise eine Grundkontur geschaffen werden, die ein Einführen des zweiten Werkzeugs in die Rohkontur der Kupplungsarm-Aufnahme ermöglicht. Die Rohkontur kann beispielsweise eine etwa kreisrunde Kontur sein. Das erste spanend bearbeitete Werkzeug kann beispielsweise ein Bohrwerkzeug oder Fräs Werkzeug sein, welches eine runde Außenumfangskontur aufweist.

[0032] An dieser Stelle sei erwähnt, dass selbstverständlich die Rohkontur die durch die spanende Bearbeitung anhand des Werkzeugs zur Herstellung einer oder mehrerer Stützflächen dient, auch durch eine Bohrung durch einen Rohling des Kupplungsarmträgers hergestellt werden kann. Diese Bohrung kann beispielsweise eine kreisrunde Bohrung sein oder einen kreisrunden Querschnitt aufweisen, der durch anschließende Fräsbearbeitung noch in Richtung einer polygonalen Innenumfangskontur weiter

bearbeitet wird. Es ist aber auch möglich, dass in einen solchen runden Roh-Innenquerschnitt bereits das zur Herstellung der finalen Innenumfangskontur der Kupplungsarm-Aufnahme verwendete spanende Werkzeug eingeführt wird, beispielsweise eine Räumnadel eingeführt wird, die das erfindungsgemäße Werkzeug zur Herstellung einer oder mehrerer Stützflächen bildet.

[0033] Die sozusagen für die Passgenauigkeit und Geometrie relevanten Komponenten des Kupplungsarmträgers, nämlich die Bohrung für die Lageraufnahme und die Kupplungsarm-Aufnahme für den Kupplungsarm, sind also durch spanende Bearbeitung hergestellt, also besonders maßgenau, insbesondere auch in Relation zueinander.

[0034] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Kupplungsarm-Aufnahme oder der Aufnahmeabschnitt unmittelbar an dem Halteabschnitt angeordnet ist. Es ist aber auch möglich, dass zwischen dem Aufnahmeabschnitt und dem Halteabschnitt ein Abstand vorhanden ist. Insbesondere dann ist es vorteilhaft, wenn von dem Halteabschnitt des Kupplungsarmträgers ein Armabschnitt absteht, an dem der Aufnahmeabschnitt angeordnet ist, wobei der Halteabschnitt, der Armabschnitt und der Aufnahmeabschnitt einstückig sind.

[0035] Der Armabschnitt kann einen oder mehrere Armkörper umfassen, die jeweils den Aufnahmeabschnitt und den Halteabschnitt miteinander verbinden. Derartige Armkörper können beispielsweise nebeneinander angeordnet sein. Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn der Armkörper ein massiver Armkörper ist.

[0036] Der Armabschnitt weist vorteilhaft eine im Wesentlichen rechteckige oder quadratische oder etwa quadratische Außenumfangskontur oder rechteckige oder quadratische oder etwa quadratische Umhüllende um seine Außenumfangskontur auf. Etwa quadratisch soll heißen, dass Längsseiten und Querseiten eine sich maximal um 30 %, insbesondere maximal 20 %, voneinander unterscheidende Länge oder Breite aufweisen.

[0037] Der Armabschnitt weist vorzugsweise eine oder mehrere Verstärkungsrippen auf.

[0038] Vorteilhaft ist weiterhin, wenn der Armabschnitt geradlinig und/oder ohne Krümmung ist. Dadurch ist der Armabschnitt besonders hoch belastbar.

[0039] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass eine Längsachse des Armabschnitts winkelig zu der Schwenkachse und/oder winkelig zu der Steckachse der Kupplungsarm-Aufnahme ist. Der Armabschnitt kann beispielsweise an einer Seitenwand der Kupp-

lungsarm-Aufnahme mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden sein. Der Kupplungsarmträger ist um die Schwenkachse zwischen einer für den Nichtgebrauch der Anhängerkupplung vorgesehenen Nichtgebrauchsstellung und der Gebrauchsstellung schwenkbar gelagert. Die Schwenkachse bildet vorzugsweise eine einzige Schwenkachse. Ein solches Lagerkonzept wird noch näher erläutert.

[0040] Bevorzugt ist ein besonders kurzer Armabschnitt. Vorteilhaft ist beispielsweise, wenn eine Längserstreckung des Armabschnitts zwischen dem Halteabschnitt und dem Aufnahmeabschnitt kürzer als die Längserstreckung des Aufnahmeabschnitts parallel zu der Steckachse ist.

[0041] Vorteilhaft ist es, wenn der Halteabschnitt mit dem Aufnahmeabschnitt durch einen einzigen Armkörper, der den Armabschnitt bildet, verbunden ist. Es ist aber auch möglich, dass mehrere Armkörper den Armabschnitt bilden. Die Armkörper sind vorzugsweise an ihrem einen Längsendbereich mit dem Halteabschnitt und an ihrem anderen Längsendbereich mit dem Aufnahmeabschnitt verbunden.

[0042] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass sich zwei Armkörper parallel zu der Steckachse oder Längsachse der Kupplungsarm-Aufnahme nebeneinander erstrecken. Vorteilhaft ist auch, wenn bezüglich der Steckachse oder Längsachse der Kupplungsarm-Aufnahme alle Armkörper parallel zueinander, jedoch nicht in Richtung der Steckachse hintereinander angeordnet sind.

[0043] Bei Anhängerkupplungen mit einer Kupplungsarm-Aufnahme, in die ein Kupplungsarm einsteckbar ist, ist es üblich, dass sich um die Einstecköffnung ein Wulst im Sinne einer Verstärkung der Kupplungsarm-Aufnahme erstreckt. Dies ist beispielsweise bei der noch im Detail beschriebenen Aufnahmehülse, die in der Kupplungsarm-Aufnahme aufgenommen ist, vorteilhaft vorgesehen. An dem Aufnahmeabschnitt selbst, an dem die Kupplungsarm-Aufnahme angeordnet ist, ist eine solche Verstärkung anhand eines Wulstes nicht unbedingt notwendig, da der Kupplungsarmträger deutlich höher belastbar ist als eine einfache Aufnahmehülse. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass eine Frontwandfläche des Aufnahmeabschnitts, die sich um die Einstecköffnung erstreckt, als eine Planfläche und/oder als eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Fläche ausgestaltet ist. Beispielsweise ist die Frontwandfläche durch Fräsbearbeitung und/oder Schleifen als Planfläche hergestellt.

[0044] Prinzipiell ist es zwar möglich, dass die Kupplungsarm-Aufnahme nur an einer Seite offen ist, also nur die Einstecköffnung aufweist. An einer dieser gegenüberliegenden Seite kann beispielsweise ein Boden an der Kupplungsarm-Aufnahme vorgesehen

sein. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Kupplungsarm-Aufnahme an einer zu der Einstecköffnung entgegengesetzten Seite eine weitere Öffnung aufweist, wobei die weitere Öffnung vorzugsweise einen zum Einstecken des Kupplungsarms geeigneten Steckquerschnitt aufweist. Somit kann beispielsweise durch diese weitere Öffnung hindurch ein Gegenstand gesteckt werden, um den Kupplungsarm aus der Kupplungsarm-Aufnahme zu entfernen. Es ist auch möglich, dass der Kupplungsarm die Kupplungsarm-Aufnahme vollständig durchdringt und durch die weitere, der Einstecköffnung gegenüberliegende Öffnung vor die Kupplungsarm-Aufnahme vorsteht.

[0045] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass ein Steckquerschnitt der Steckaufnahme vollständig oder zumindest teilweise zum unmittelbaren formschlüssigen Abstützen des Kupplungsarms ausgestaltet ist. Beispielsweise ist die mindestens eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Stützfläche derart bearbeitet, dass sie den Kupplungsarm unmittelbar abstützen kann. Wie erwähnt kann auch der Steckquerschnitt für den Kupplungsarm durch die Aufnahmhülse oder eine Aufnahmhülse zumindest teilweise oder vollständig bereitgestellt sein, die in der Kupplungsarm-Aufnahme angeordnet ist.

[0046] Es ist aber auch möglich, dass in der Kupplungsarm-Aufnahme eine Aufnahmhülse zur Aufnahme des Kupplungsarms angeordnet ist, wobei eine insbesondere polygonale Innenumfangskontur der Aufnahmhülse einen Steckquerschnitt zum formschlüssigen umfangsseitigen Halten des Kupplungsarms bereitstellt. Die Aufnahmhülse weist eine Einstecköffnung zum Einstecken des Kupplungsarms auf.

[0047] Die Aufnahmhülse ist beispielsweise als ein Rohrkörper ausgestaltet.

[0048] Die Steckhülse weist vorteilhaft im Bereich der Einstecköffnung einen Verstärkungswulst oder einen Kragen auf. Der Kragen oder Verstärkungswulst erstreckt sich vorzugsweise ringförmig um die Einstecköffnung.

[0049] Die Aufnahmhülse ist vorteilhaft an ihrer der Einstecköffnung gegenüberliegenden Seite offen, wobei dort aber alternativ auch ein Boden vorgesehen sein kann, d. h., dass die Aufnahmhülse nur an der Einstecköffnung offen ist, ansonsten jedoch geschlossen.

[0050] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmhülse eine polygonale Außenumfangskontur aufweist, die formschlüssig in einer polygonalen Innenumfangskontur der Kupplungsarm-Aufnahme aufgenommen ist. Beispielsweise sind die Außenumfangskontur

und die Innenumfangskontur rechteckig, insbesondere quadratisch. Dabei ist es möglich, dass Eckbereiche oder Kantenbereiche ausgerundet sind, bei der Innenumfangskontur und/oder bei der Außenumfangskontur.

[0051] Es ist möglich, dass die Aufnahmhülse zumindest an einer Seite nicht vor die Kupplungsarm-Aufnahme vorsteht. Es ist aber auch möglich, dass die Aufnahmhülse bezüglich der Steckachse vor die Kupplungsarm-Aufnahme und/oder hinter die Kupplungsarm-Aufnahme vorsteht.

[0052] An dieser Stelle wird deutlich, dass anhand der Aufnahmhülse eine optimale Anpassung der Steckaufnahme für den Kupplungsarm möglich ist, d. h., dass beispielsweise die Kupplungsarm-Aufnahme kürzer sein kann als die Aufnahmhülse. Somit ist es möglich, dass die Steckaufnahme, die den Kupplungsarm in die Kupplungsarm-Aufnahme eingesteckten Zustand abstützt, anhand der Aufnahmhülse eine größere Länge bezüglich der Steckachse aufweist als die Kupplungsarm-Aufnahme selbst.

[0053] Auch die Anordnung oder Ausgestaltung einer Verriegelung des Kupplungsarms in oder an der Kupplungsarm-Aufnahme wird durch die Aufnahmhülse flexibler, was nachfolgend deutlich wird.

[0054] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass an dem Aufnahmeabschnitt mindestens eine Verriegelungsaufnahme, insbesondere ein Paar gegenüberliegender Verriegelungsaufnahmen, zum Aufnehmen eines Riegelements, insbesondere eines Riegelbolzens, zum Verriegeln des Kupplungsarms angeordnet ist. Beispielsweise handelt es sich bei der mindestens einen Verriegelungsaufnahme um eine Bohrung, insbesondere eine Durchtrittsöffnung. Das Riegelement bildet vorzugsweise einen Bestandteil der Anhängerkupplung.

[0055] Es ist möglich, dass die mindestens eine Verriegelungsaufnahme unmittelbar an der Kupplungsarm-Aufnahme oder an der Aufnahmhülse oder beiden angeordnet ist. Es kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine Verriegelungsaufnahme die Kupplungsarm-Aufnahme und/oder eine Aufnahmhülse oder die Aufnahmhülse durchsetzt, die in der Kupplungsarm-Aufnahme aufgenommen ist.

[0056] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass eine oder mehrere Ösen zur Befestigung von Abreißeilen oder Abreißketten an dem Kupplungsarmträger angeordnet sind. Vorteilhaft ist es, wenn die mindestens eine Öse einstückig mit dem Kupplungsarmträger ist.

[0057] Ein Abreißeil oder eine Abreißkette dient zur Sicherung des Anhängers an der Anhängerkupplung

und erstreckt sich zwischen der Anhängerkupplung und dem Anhänger, wenn es an einer der vorgenannten Ösen gehalten ist.

[0058] Bevorzugt ist es, wenn die mindestens eine Öse an dem Aufnahmeabschnitt angeordnet ist. Vorteilhaft ist insbesondere, wenn an einander entgegengesetzten Seiten des Aufnahmeabschnitts und/oder an einander entgegengesetzten Seiten der Kupplungsarm-Aufnahme jeweils eine Öse für ein Abreißseil angeordnet ist.

[0059] Die mindestens eine Öse, vorzugsweise alle Ösen, steht oder stehen vorzugsweise quer zu der Steckachse vor den Aufnahmeabschnitt vor.

[0060] Der Kupplungsarmträger kann bezüglich der Haltebasis dauerhaft ortsfest gehalten sein. Beispielsweise ist es möglich, dass der Kupplungsarmträger mit der Haltebasis verschraubt ist, verschweißt ist oder dergleichen.

[0061] Vorteilhaft ist jedoch vorgesehen, dass der Kupplungsarmträger bezüglich der Haltebasis zwischen einer zum Ankuppeln des Anhängers oder des Hecklastenträgers vorgesehenen Gebrauchsstellung und einer für einen Nichtgebrauch der Anhängerkupplung vorgesehenen Nichtgebrauchsstellung verstellbar ist.

[0062] Beispielsweise ist es möglich, dass der Kupplungsarmträger lösbar an der Haltebasis befestigbar ist, beispielsweise anhand einer Steckverbindung. Beispielsweise weist die Haltebasis eine Steckaufnahme auf oder ist als Steckaufnahme ausgestaltet, die einen Steckvorsprung des Kupplungsarmträgers aufnehmen kann. Beziehung weise in die der Steckvorsprung einsteckbar ist. Beispielsweise ist der Halteabschnitt als Steckvorsprung ausgestaltet oder weist einen solchen auf.

[0063] Es ist aber auch möglich, dass der Kupplungsarmträger an sich an der Haltebasis verbleibt, beispielsweise anhand eines Schwenklagers oder eines Schwenk-Schiebelagers eine der Haltebasis zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung gelagert ist.

[0064] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Halteabschnitt einen Lagerabschnitt bildet und die Haltebasis eine Lagerbasis bildet, wobei der Kupplungsarmträger anhand des Lagerabschnitts an der Haltebasis um eine Schwenkachse zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung schwenkbar gelagert ist.

[0065] An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Kupplungsarmträger nicht nur um die mindestens eine Schwenkachse an der Haltebasis schwenkbar gelagert sein kann, sondern auch um beispielsweise zwei

oder weitere Schwenkachsen bezüglich der Haltebasis schwenkbar sein kann. Auch eine lineare Verstellung des Kupplungsarmträgers zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung ist möglich, beispielsweise überlagert mit der Schwenkbewegung um die mindestens eine Schwenkachse oder sequenziell bezüglich der Schwenkbewegung. Mithin ist es also möglich, dass der Kupplungsarmträger an der Haltebasis anhand eines mehrachsigen Schwenklagers und/oder eines kombinierten Schwenk-Schiebelagers zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung gelagert ist.

[0066] Vorteilhaft weist die Anhängerkupplung eine Fixiereinrichtung zum ortsfesten Fixieren des Kupplungsarmträgers in der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung bezüglich der Haltebasis auf, wobei der Kupplungsarmträger in einer Lösestellung der Fixiereinrichtung bezüglich der Haltebasis zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung beweglich und einer Fixierstellung der Fixiereinrichtung bezüglich der Haltebasis ortsfest fixiert ist. In der Lösestellung ist der Kupplungsarmträger beispielsweise von der Haltebasis entfernbar und in der Fixierstellung an der Haltebasis ortsfest fixiert. Es ist auch möglich, dass der Kupplungsarmträger in der Lösestellung relativ zu der Haltebasis um eine Schwenkachse und/oder Schiebeachse beweglich gelagert ist, beispielsweise schwenkbar gelagert ist, und in der Fixierstellung bezüglich der Schwenkachse oder Schiebeachse ortsfest fixiert ist.

[0067] Vorteilhaft sind an der Haltebasis Formschlusskonturen und an dem Kupplungsarmträger Gegen-Formschlusskonturen angeordnet, die einen Bestandteil der Fixiereinrichtung bilden. Insbesondere sind die Gegen-Formschlusskonturen integrale Bestandteile des Kupplungsarmträgers. Die Gegen-Formschlusskonturen sind beispielsweise um eine Lageraufnahme oder einen Vorsprung des Halteabschnitts des Kupplungsarmträgers angeordnet. Die Formschlusskonturen und die Gegen-Formschlusskonturen können beispielsweise durch eine lineare Verstellung, insbesondere parallel zu der Schwenkachse, in Eingriff miteinander gebracht werden, wodurch die Fixiereinrichtung eine Fixierstellung einnimmt und der Kupplungsarmträger bezüglich der Haltebasis ortsfest fixiert ist, oder außer Eingriff gebracht werden, wodurch die Fixiereinrichtung eine Lösestellung einnimmt und der Kupplungsarmträger bezüglich der Haltebasis um die Schwenkachse drehbar ist.

[0068] Nicht nur bei einem mehrteiligen Aufbau des Kupplungsarmträgers, sondern auch bei der einstückigen Variante des Kupplungsarmträgers sind zahlreiche geometrische Ausgestaltungen möglich, um den Kupplungsarmträger an die örtlichen Gegeben-

heiten am Kraftfahrzeug, insbesondere die zum Schwenken zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung, für die Unterbringung in der Nichtgebrauchsstellung am Kraftfahrzeug oder eine optimale Lage des Kupplungsarms in der Gebrauchsstellung, geometrisch anzupassen.

[0069] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Steckachse der Kupplungsarm-Aufnahme und eine Lagerachse einer Lageraufnahme, die in schwenkbar lagerndem Eingriff mit der Haltebasis ist, zueinander winkelig sind. Somit kann beispielsweise die Schwenkachse bezüglich der Fahrzeuglängsrichtung des Kraftfahrzeugs und/oder bezüglich eines Querträgers, an dem die Haltebasis angeordnet ist, in einem von 90° abweichenden Winkel schräg stehen.

[0070] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Lageraufnahme als eine durch ein Bohrwerkzeug oder Fräswerkzeug hergestellte Bohrung ausgestaltet ist. Die Bohrung kann auch eine stufige Bohrung sein, d. h. mehrere Durchmesser aufweisen.

[0071] Der Kupplungsarm umfasst beispielsweise einen Rohrkörper oder Armkörper, an dessen freiem Endbereich ein Kuppelkörper, insbesondere eine Kupplungskugel, angeordnet ist. Der Kuppelkörper kann beispielsweise mit dem Armkörper verschraubt sein. Somit ist es möglich, verschiedene Ausgestaltungen von Kuppelkörper an dem Armkörper zu befestigen.

[0072] An einander entgegengesetzten Längsendbereichen des Armkörpers sind vorteilhaft der Kuppelkörper sowie Einsteckabschnitt zum Einstecken in die Kupplungsarm-Aufnahme angeordnet.

[0073] Der Armkörper weist vorzugsweise eine Verriegelungsaufnahme auf, beispielsweise eine Durchstecköffnung, zur Aufnahme des Riegelements auf. Die Verriegelungsaufnahme fluchtet mit den Verriegelungsaufnahmen der Kupplungsarm-Aufnahme oder der Aufnahmhülse, wenn der Armkörper bzw. der Kupplungsarm in die Kupplungsarm-Aufnahme oder Aufnahmhülse eingesteckt ist.

[0074] Der Kupplungsarm bildet vorteilhaft einen Bestandteil der Anhängerkupplung. Es ist auch möglich, andere, nicht zu der erfindungsgemäßen Anhängerkupplung gehörende Kupplungsarme an dem Kupplungsarmträger zu verwenden, sofern deren Steckabschnitte zum Einstecken in die Kupplungsarm-Aufnahme eine zu der Innenumfangskontur der der Kupplungsarm-Aufnahme passende Außenumfangskontur haben.

[0075] Es ist auch möglich, dass der Kupplungsarm einen Bestandteil eines Lastenträgers, beispielsweise eines Fahrradträgers, darstellt, der in die

Kupplungsarm-Aufnahme einsteckbar ist, wenn der Kupplungsarmträger die Gebrauchsstellung einnimmt.

[0076] Vorteilhaft umfasst die Anhängerkupplung eine Trageanordnung zur Befestigung an einer Karosserie des Kraftfahrzeugs. Die Trageanordnung umfasst, einen Querträger, der anhand von Seitenträgern mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs verbindbar ist. Die Haltebasis ist vorteilhaft an der Fahrzeughalterung oder wird von der Fahrzeughalterung bereitgestellt. Die Fahrzeughalterung ist vorteilhaft an der Trageanordnung gehalten.

[0077] Ein vorteilhaftes Konzept oder an sich eigenständige Erfindung sieht vor, dass die Haltebasis oder eine zum Halten eines Kupplungsarms vorgesehene und ausgestaltete Haltebasis anhand mindestens einer Montageplatte oder mindestens eines Montageblechs oder mindestens eines Halteflansches an einem Tragelement der Trageanordnung, beispielsweise an einem Querträger, gehalten ist, wobei die mindestens eine Montageplatte oder das mindestens eine Montageblech oder der Halteflansch und die Haltebasis anhand einer Lochschweißung miteinander verbunden sind. Die Trageanordnung dient zur Befestigung der Anhängerkupplung an einem Kraftfahrzeug, insbesondere an einem Heck eines Kraftfahrzeugs und/oder an einer Karosserie des Kraftfahrzeugs. Die Haltebasis ist beispielsweise als ein Rohrkörper ausgestaltet, welche eine Steckaufnahme zum Einstecken des Kupplungsarmträgers oder eines Kupplungsarms aufweist. Jedenfalls sieht diese an sich eigenständige Erfindung vor, dass an der Haltebasis ein Kupplungsarm lösbar befestigbar ist oder der Kupplungsarm anhand der Haltebasis fest an dem Tragelement der Trageanordnung gehalten ist. Die Haltebasis kann aber auch eine Lagerbasis zum beweglichen, insbesondere schwenkbaren, Lagern des Kupplungsarms oder eines Kupplungsarmträgers, an dem der Kupplungsarm lösbar befestigbar oder fest angeordnet ist, bilden. Der Kupplungsarmträger kann den Kupplungsarm integral aufweisen.

[0078] Dabei ist ein die Lochschweißung aufweisendes und/oder ermöglichendes Loch an einem Teil von Haltebasis oder Montageblech oder Halteflansch vorhanden, an dessen Innenumfang eine Verschweißung zwischen diesem einen Teil mit dem Loch und dem anderen Teil von Haltebasis oder Montageblech oder Halteflansch vorhanden ist. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn an dem Montageblech oder der Montageplatte ein Loch vorhanden ist, an dessen Innenumfang eine Schweißnaht oder eine anderweitige stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Montageblech oder der Montageplatte einerseits und der Haltebasis andererseits vorgesehen ist.

[0079] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Loch mindestens einen spitzen oder schmaleren Endbereich aufweist. Es kann vorgesehen sein, dass das Loch einander gegenüberliegende spitze oder schmalere Endbereiche aufweist. Es ist aber auch möglich, dass das Loch beispielsweise etwa dreieckförmig ist. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, dass nur ein einziger spitzer oder schmalerer Endbereich vorhanden ist.

[0080] Der spitze oder schmalere Endbereich des Lochs erhöht vorteilhaft eine Festigkeit der Verbindung zwischen den beiden anhand der Lochschweißung mit einander verbundenen Komponenten.

[0081] Eine Querbreite des Lochs ist vorzugsweise kleiner als eine Längshöhe des Lochs, wobei die Querbreite und die Längshöhe zueinander orthogonal sind.

[0082] Die schmaleren oder spitzen Endbereiche sind vorzugsweise an den Enden des Lochs in Bezug auf die Längshöhe vorgesehen.

[0083] In Bezug auf die Querbreite ist es vorteilhaft, wenn der Innenumfang des Lochs im Bereich seiner maximalen Querbreite flachere Winkel oder Rundungen mit größeren Radien aufweist als der Innenumfang des Lochs im Bereich seiner maximalen Längshöhe.

[0084] Das Loch hat vorzugsweise seine maximale Längserstreckung oder Längshöhe parallel zu einer Längserstreckung der Haltebasis. Die Längserstreckung der Haltebasis ist diejenige Richtung, in der die Haltebasis ihre größte Ausdehnung im Kontaktbereich zu der Montageplatte oder dem Montageblech oder dem Halteflansch aufweist. Die Längserstreckung der Haltebasis ist vorzugsweise parallel zu einer Steckachse oder Montage-Steckachse, entlang derer der Kupplungsarmträger in eine Steckaufnahme der Haltebasis einsteckbar ist.

[0085] Bevorzugt ist es, wenn das Loch eine unrunde oder ovale Form hat.

[0086] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Loch etwa rautenförmig ist.

[0087] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Montageblech oder die Montageplatte oder der Halteflansch zueinander winkelige Schenkel aufweisen. Das Montageblech oder die Montageplatte oder der Halteflansch können auch keinen Winkel aufweisen und/oder sich in einer einzigen Ebene erstrecken und/oder eine Flachgestalt aufweisen.

[0088] Das Loch für die Lochschweißung kann sich nur an einem dieser Schenkel befinden. Es ist aber auch möglich, dass sich das Loch über einen Winkel-

abschnitt hinweg über beide Schenkel des Montageblechs oder der Montageplatte oder des Halteflansches erstreckt.

[0089] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Verschweißung am gesamten oder im Wesentlichen gesamten Innenumfang des Loches im Übergangsbereich vorgesehen ist.

[0090] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Schrägansicht einer Anhängerkupplung von schräg hinten,

Fig. 2 die Anhängerkupplung gemäß **Fig. 1** in perspektivischer Ansicht, jedoch von einer gegenüberliegenden Seite der Ansicht gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 einen Kupplungsarmträger der Anhängerkupplung gemäß vorstehender Figuren mit einer Kupplungsarm-Aufnahme für einen Kupplungsarm in perspektivischer Schrägansicht,

Fig. 4 den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 3**, jedoch in einer frontalen Ansicht frontal auf die Kupplungsarm-Aufnahme,

Fig. 5 einen Schnitt durch den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 4**, etwa entlang einer Schnittlinie A-A in **Fig. 4**,

Fig. 6 ein alternatives Ausführungsbeispiel des Kupplungsarmträgers in perspektivischer Schrägansicht,

Fig. 7 Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 6** ebenfalls in perspektivischer Schrägansicht, jedoch mit einem Aufnahmekörper für einen Kupplungsarm,

Fig. 8 den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 6** in einer Frontalansicht,

Fig. 9 den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 7** in einer Frontalansicht,

Fig. 10 eine perspektivische Schrägansicht einer Haltebasis für die Kupplungsarmträger gemäß vorstehender Figuren mit Formschlusselementen,

Fig. 11 eine perspektivische Schrägansicht auf einen Halteabschnitt des Kupplungsarmträgers mit zu den Formschlusselementen der Haltebasis gemäß **Fig. 10** passenden Gegen-Formschlusselementen,

Fig. 12 eine Schnittdarstellung der Anhängerkupplung gemäß vorstehender Figuren, etwa entlang einer Schnittlinie C-C in **Fig. 1**,

Fig. 13 eine perspektivische Schrägansicht einer weiteren Ausführungsform einer Anhängerkupplung.

kupplung, bei der die Haltebasis eine Steckaufnahme zum Einstecken eines Steckvorsprungs des Kupplungsarmträgers aufweist, wobei der Kupplungsarm vom Kupplungsarmträger und der Kupplungsarmträger von der Haltebasis entfernt sind,

Fig. 14 die Anhängerkupplung gemäß **Fig. 13**, jedoch im gebrauchsfertigen und zum Ankuppeln eines Anhängers geeigneten Zustand,

Fig. 15 einen Schnitt durch den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 13**, etwa entlang einer Schnittlinie D-D,

Fig. 16 eine Seitenansicht der Anhängerkupplung der **Fig. 13-15**,

Fig. 17 eine teilweise Frontalansicht eines weiteren Kupplungsarmträgers nach einer teilweisen Bearbeitung,

Fig. 18 Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 17**, jedoch schräg von der Seite,

Fig. 19 die Frontalansicht des Kupplungsarmträgers gemäß **Fig. 17** jedoch vollständig und in betriebsfertigem Zustand, und

Fig. 20 den Kupplungsarmträger gemäß **Fig. 19** in Schrägdarstellung entsprechend **Fig. 18**.

[0091] Eine Anhängerkupplung 10 ist an einem Heck 101 eines Kraftfahrzeugs 100 befestigt oder befestigbar. Die Anhängerkupplung 10 umfasst vorteilhaft eine Trageanordnung 90 mit einem Querträger 91, der anhand von Seitenträgern 92 an einer Karosserie 102 des Kraftfahrzeugs 100, beispielsweise eines Personenkraftwagens, eines Elektrofahrzeugs oder dergleichen, befestigt oder befestigbar ist. Die Seitenträger 92 umfassen beispielsweise Montageplatten 93, die an der Karosserie 102 anhand von Schrauben befestigbar sind. Von den Montageplatten 93 stehen Haltearme 94 vor, beispielsweise in der Art von Gabeln, die den Querträger 91 halten.

[0092] An dem Querträger 91 ist eine Fahrzeughalterung 95 der Anhängerkupplung 10 angeordnet. Die Fahrzeughalterung 95 umfasst beispielsweise Halteschenkel 96, an der eine Haltebasis 11 der Anhängerkupplung 10 anhand von Schrauben 97 befestigt ist. Die Haltebasis 11 ist beispielsweise sandwichartig zwischen den Halteschenkeln 96 gehalten. Die Halteschenkel 96 sind am Querträger 91 befestigt, beispielsweise an diesen angeschweißt. Die Haltebasis 11 könnte auch direkt am Querträger 91 befestigbar sein, beispielsweise mit dem Querträger 91 verschraubbar sein oder dergleichen.

[0093] Die Haltebasis 11 lagert einen Kupplungsarmträger 50 schwenkbar um eine Schwenkachse S zwischen einer Gebrauchsstellung G, die zum Ankuppeln, insbesondere zum Anhängen, eines schematisch dargestellten Anhängers AH oder

Ankuppeln eines schematisch dargestellten Lastenträgers LT vorgesehen ist, und einer Nichtgebrauchsstellung N, die der Kupplungsarmträger 50 bei Nichtgebrauch einnehmen kann, beispielsweise wenn kein Anhänger gezogen werden soll. Die Nichtgebrauchsstellung N ist in **Fig. 1** in gestrichelten Linien dargestellt, die Gebrauchsstellung G in durchgezogenen Linien.

[0094] Die Haltebasis 11 bildet somit beispielsweise eine Lagerbasis 11A.

[0095] In der Gebrauchsstellung G steht der Kupplungsarmträger 50 beispielsweise nach unten vor einen Stoßfänger 103 des Kraftfahrzeugs 100 vor, sodass ein Kupplungsarm 80 am Kupplungsarmträger 50 befestigbar ist. In der Nichtgebrauchsstellung N ist der Kupplungsarmträger 50 beispielsweise näher zur Karosserie 102 des Kraftfahrzeugs 100 hin verstellt, beispielsweise hinter und/oder unter den Stoßfänger 103 verstellt. Es kann erforderlich sein, dass der Kupplungsarm 80 vom Kupplungsarmträger 50 entfernt werden muss, bevor der Kupplungsarmträger 50 von der Gebrauchsstellung G in die Nichtgebrauchsstellung N verstellt wird. Abhängig von den räumlichen Verhältnissen am Kraftfahrzeug 100 ist es auch möglich, dass der Kupplungsarm 80 am Kupplungsarmträger 50 verbleiben kann, wenn der Kupplungsarmträger 50 in die Nichtgebrauchsstellung N verstellt ist. Eine solche Situation ist in **Fig. 1** in gestrichelten Linien angedeutet.

[0096] Die Haltebasis 11 umfasst einen Verbindungsabschnitt 12, der zwischen den Halteschenkeln 96 gehalten ist und mit diesen verschraubt ist. Vom Verbindungsabschnitt 12 steht ein Stützabschnitt 13 ab, der beispielsweise in der Art einer Platte ausgestaltet ist. Von dem Stützabschnitt 13 steht ein Lagerkörper 14 ab. Der Lagerkörper 14 ist an einer Aufnahme 16 der Haltebasis 11 gehalten. Beispielsweise sind Schraubelemente 17 und 18 an der Aufnahme 16 gehalten, an denen der Lagerkörper 14 gehalten ist, beispielsweise anhand einer Verschraubung.

[0097] Der Lagerkörper 14 ist beispielsweise rohrförmig. Der Lagerkörper 14 ist beispielsweise ein Wellenkörper, insbesondere eine Hohlwelle.

[0098] Am Lagerkörper 14 ist der Kupplungsarmträger 50 drehbar gelagert. Beispielsweise greift der Lagerkörper 14 in eine Lageraufnahme 54 eines Halteabschnitts 53 des Kupplungsarmträgers 50 ein.

[0099] Der Halteabschnitt 53 bildet einen Lagerabschnitt 53A, der an Lagerbasis 11A schwenkbar um die Schwenkachse S gelagert ist.

[0100] Die Anhängerkupplung 10 weist eine Fixiereinrichtung 20 zur Fixierung des Kupplungsarmträ-

gers 50 an der Haltebasis 11 in der Gebrauchsstellung G und der Nichtgebrauchsstellung N auf.

[0101] Die Fixiereinrichtung 20 umfasst beispielsweise Formschlusselemente 21, die an einer Stirnseite 15 des Stützabschnitts 13 angeordnet sind, und Gegen-Formschlusselemente 22, die an einer Stirnseite 55 des Halteabschnitts 53 des Kupplungsarmträgers 50 angeordnet sind.

[0102] Die Formschlusselemente 21 erstrecken sich um den Lagerkörper 14 herum und die Gegen-Formschlusselemente 22 um die Lageraufnahme 54 des Kupplungsarmträgers 50 herum.

[0103] Durch eine lineare Verstellung des Kupplungsarmträgers 50 von der Haltebasis 11 parallel zu der Schwenkachse S sind die Formschlusselemente 21 und die Gegen-Formschlusselemente 22 in Eingriff bringbar, sodass die Fixiereinrichtung 20 eine Fixierstellung F einnimmt, oder außer Eingriff bringbar, sodass die Fixiereinrichtung 20 eine Lösestellung L einnimmt. In der Fixierstellung F ist der Kupplungsarmträger 50 ortsfest bezüglich der Haltebasis 11 fixiert, in der Lösestellung L ist der Kupplungsarmträger 50 zwischen der Gebrauchsstellung G und der Nichtgebrauchsstellung N bezüglich der Haltebasis 11 schwenkbar.

[0104] Die Formschlusselemente 21 umfassen beispielsweise Formschlusssaufnahmen 21A, 21 B und 21 C zum formschlüssigen Eingriff von Formschlussvorsprüngen 22A, 22B und 22C der Gegen-Formschlusselemente 22.

[0105] Prinzipiell ist es möglich, dass sämtliche Formschlusselemente 21 und Gegen-Formschlusselemente 22 gleiche Geometrien aufweisen. Vorliegend sind jedoch unterschiedliche Geometrien vorgesehen derart, dass die Formschlusselemente 21 und die Gegen-Formschlusselemente 22 nur in der Gebrauchsstellung G und der Nichtgebrauchsstellung N ineinanderpassen. Beispielsweise sind die Formschlusssaufnahmen 21A und die Formschlussvorsprünge 22A kugelige Kalotten und Kugeln, während die Formschlusssaufnahmen 21B und die Formschlussvorsprünge 22B eine etwas längliche Gestalt aufweisen und schließlich die Formschlusssaufnahmen 21C und die Formschlussvorsprünge 22B eine Längsgestalt aufweisen.

[0106] Die Fixiereinrichtung 20 umfasst weiterhin einen Fixierantrieb 23, mit dem die Formschlusselemente 21 und die Gegen-Formschlusselemente 22 außer Eingriff und in Eingriff bringbar sind. Der Fixierantrieb 23 betätigt also den Kupplungsarmträger 50 parallel zur Schwenkachse S zwischen der Fixierstellung F und der Lösestellung L.

[0107] Der Fixierantrieb 23 umfasst einen Antriebskörper 24, beispielsweise einen bolzenartigen Antriebskörper, der in einem Führungskanal 24A des Lagerkörpers 14 linear verschieblich, vorliegend parallel zur Schwenkachse L, aufgenommen ist.

[0108] Der Antriebskörper 24 ist durch eine Feder 25 in eine der Fixierstellung F zugeordnete Stellung belastet, in der mindestens eine Betätigungskontur 26 des Antriebskörpers 24 Übertragungskörper 27, beispielsweise Kugeln, nach radial außen bezüglich der Schwenkachse S, durch radial zur Schwenkachse S verlaufende Kanäle 27A hindurch in Richtung einer Betätigungskontur 28 an einem Antriebskörper 29 betätigt, der am Kupplungsarmträger 50 ortsfest festgelegt ist, beispielsweise einen festen Bestandteil des selben bildet oder mit diesem fest verbunden ist.

[0109] Die Betätigungskonturen 26, 28 umfassen beispielsweise eine oder mehrere, insbesondere um die Schwenkachse S ringförmig verlaufende, Schrägflächen die eine Kraftumlenkung bewirken derart, dass durch eine Bewegung des Antriebskörpers 24 in einer Richtung zu dem Kupplungsarmträger 50 hin der Kupplungsarmträger 50 in eine dazu entgegengesetzte Richtung zur Haltebasis 11 hin belastet wird, sodass die Formschlusselemente 21 und die Gegen-Formschlusselemente 22 in Eingriff miteinander gelangen.

[0110] Zum Lösen dieses Formschlusses zwischen den Formschlusselementen 21 und den Gegen-Formschlusselementen 22, also zur Betätigung in Richtung der Lösestellung L, ist vorgesehen, dass der Antriebskörper 24 durch einen Löseantrieb 30, beispielsweise einen Elektromotor, entgegen der Kraft der Feder 25 in einem Sinne vom Kupplungsarmträger 50 weg angetrieben ist oder wird, wodurch die Betätigungskonturen 26 die Übertragungskörper 27 sozusagen freigeben, sodass diese in die Kanäle 27A hinein beweglich sind und somit den Kupplungsarmträger 50 zur Bewegung von der Haltebasis 11 weg freigeben.

[0111] Weiterhin ist an dem Antriebskörper 24 mindestens eine Lösebetätigungskontur 31 angeordnet, die auf Übertragungskörper 32, beispielsweise Kugeln, wirkt, die durch Kanäle 33 hindurch nach radial außen bezüglich der Schwenkachse S hindurch anhand der mindestens einen Lösebetätigungskonturen 31 betätigbar sind, um auf mindestens eine Gegenkontur 34 wirken zu können, die am Antriebskörper 29 des Kupplungsarmträgers 50 angeordnet ist und bei Kraftbeaufschlagung durch die Übertragungskörper 32 eine Verstellung des Kupplungsarmträgers 50 in Richtung der Lösestellung L bewirkt.

[0112] Der Antriebskörper 29 ist beispielsweise in einer Aufnahme 51 des Kupplungsarmträgers 50 aufgenommen, die einen Bestandteil der Lageraufnahme 54 bildet oder neben derselben angeordnet ist.

[0113] Vorteilhaft ist der Antriebskörper 29 formschlüssig in der Aufnahme 51 aufgenommen.

[0114] Vorteilhaft ist Antriebskörper 29 in die Aufnahme 51 eingepresst.

[0115] Vorteilhaft ist es, wenn der Antriebskörper 29 in der Aufnahme 51 stoffschlüssig gehalten ist, beispielsweise verklebt und/oder verschweißt ist. Der Antriebskörper 29 ist beispielsweise hülsenförmig. Die Betätigungskontur 28 und die Gegenkontur 34 können beispielsweise einander gegenüberliegende Schrägflächen, insbesondere ringförmige Schrägflächen sein.

[0116] Der Antriebskörper 29 weist eine Lageröffnung oder Lageraufnahme 35, insbesondere eine Durchtrittsöffnung, für den Lagerkörper 14, beispielsweise die Hohlwelle, auf sodass der Antriebskörper 29 an dem Lagerkörper 14 um die Schwenkachse S drehbar und parallel zur Schwenkachse S verschieblich gelagert ist. Der Lagerkörper 14 greift in die Lageraufnahme 35 ein.

[0117] Der Halteabschnitt 53 umfasst beispielsweise einen Lagerkörper 52 oder wird durch diesen gebildet. An dem Lagerkörper 52 sind die Lageraufnahme 54 sowie die Aufnahme 51 und die Stirnseite 55 mit den Gegen-Formschlusselementen 22 vorgesehen.

[0118] Von dem Halteabschnitt 53 des Kupplungsarmträgers 50 steht ein Armabschnitt 56 ab.

[0119] Der Armabschnitt 56 ist vorliegend geradlinig ausgestaltet, wobei aber Krümmungen ohne weiteres möglich sind. Der Armabschnitt 56 erstreckt sich entlang einer Längsachse L56.

[0120] Der Armabschnitt 56 ist kurz, d. h. eine Längserstreckung des Armabschnitts 56 entlang der Längsachse L56 ist kleiner als eine Längserstreckung der Kupplungsarm-Aufnahme 60 parallel zur Steckachse K.

[0121] Der Armabschnitt 56 umfasst einen Armkörper 57, der einstückig mit dem Halteabschnitt 53 ist. Der Armkörper 57 und der Lagerkörper 52 sind einstückig.

[0122] Der Armkörper 57 weist vorzugsweise Rippen 58 auf.

[0123] Grundsätzlich ist es möglich, dass zwischen den Rippen 58 ein Durchbruch am Armkörper 57 vorhanden ist. Somit sind beispielsweise zwei voneinander getrennte Armkörper 57A, 57B vorhanden, die den Halteabschnitt 53 mit dem Aufnahmeabschnitt 59 verbinden, was in **Fig. 6** angedeutet ist.

[0124] Der Armkörper 57 ist vorzugsweise ein massiver Armkörper. Eine Querschnittskontur des Armkörpers 57 ist vorzugsweise rechteckig oder quadratisch. Zumindest eine Umhüllende, die auch die Rippen 58 umhüllt, weist vorteilhaft einen rechteckigen oder etwa quadratischen Querschnitt auf.

[0125] An dem Armabschnitt 56 ist ein Aufnahmeabschnitt 59 mit einer Kupplungsarm-Aufnahme 60 angeordnet. Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 dient zur Aufnahme eines Kupplungsarms 80, der zum Ankuppeln des Anhängers AH oder Befestigen des Lastenträgers LT vorgesehen ist.

[0126] Der Kupplungsarm 80 kann entlang einer Steckachse K in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 eingesteckt werden.

[0127] Der Kupplungsarm 80 umfasst beispielsweise einen Armkörper 81, an dessen einem Längsendbereich ein Kuppelkörper 82, beispielsweise eine Kupplungskugel, angeordnet ist und dessen anderer Längsendbereich einen Steckabschnitt 83 zum Einstecken in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 bereitstellt.

[0128] Der Kuppelkörper 82 weist beispielsweise einen Schraubabschnitt 84 auf, der eine in der Zeichnung nicht sichtbare Durchstecköffnung des Armkörpers 81 durchsetzt, wobei auf einen vor den Armkörper 81 vorstehenden Teil des Schraubabschnitts 84 eine Mutter 85 aufgeschraubt ist.

[0129] Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 weist eine im Wesentlichen rechteckige Innenumfangskontur 61 auf, die durch einander gegenüberliegende Stützflächen 62 sowie zu diesen Stützflächen 62 winkelligen und ebenfalls einander gegenüberliegenden Stützflächen 63 definiert ist.

[0130] Jeweils zwei der Stützflächen 62 und 63 sind rechtwinkelig zueinander, sodass sie eine polygonale Außenumfangskontur 86 des Steckabschnitts 83 des Armkörpers 81 formschlüssig und flächig stützen können.

[0131] Der Kupplungsarm 80 kann durch eine Einstecköffnung 66 in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 eingesteckt werden. Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 bildet eine Steckaufnahme 60A.

[0132] Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 weist an ihrer zu der Einstecköffnung 66 entgegengesetzten

Seite eine weitere Öffnung 67 auf, durch die der Armkörper 81 vorstehen kann.

[0133] Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 ist an einem Rohrkörper 70 vorgesehen, dessen obere Wand 72 mit dem Armkörper 57 verbunden ist und der eine untere Wand 73 gegenüberliegt. Die Wände 72 und 73 sind durch Seitenwände 71 miteinander verbunden. Die Einstecköffnung 66 ist an einer Stirnseite des Rohrkörpers 70 vorgesehen. Um die Einstecköffnung 66 herum erstreckt sich eine Frontwandfläche 74.

[0134] Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 weist weiterhin Verriegelungsaufnahmen 68 auf, durch die ein Riegeelement 40 durchsteckbar ist. Die Verriegelungsaufnahmen 68 sind beispielsweise an den Seitenwänden 71 vorgesehen.

[0135] Das Riegeelement 40 weist Riegelabschnitt 41 in der Art eines Riegelbolzens auf, der anhand eines zu dem Riegelabschnitt 41 winkligen Handgriffs 42 des Riegelements 40 betätigbar ist. Der Kupplungsarm 80 weist zu den Verriegelungsaufnahmen 68 fluchtende Verriegelungsaufnahmen auf, die man in der Zeichnung nicht sieht und durch die das Riegeelement 40 mit seinem Riegelabschnitt 41 durchsteckbar ist, wenn der Kupplungsarm 80 in der Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufgenommen ist. Anhand eines Sicherungselements 43, beispielsweise einer Sicherungsspanne, die in eine entsprechende Sicherungsöffnung des Riegelements 40 einsteckbar ist, ist das Riegeelement 40 sicherbar, wenn es den Kupplungsarm 80 an der Kupplungsarm-Aufnahme 60 verriegelt.

[0136] Der Kupplungsarmträger 50 weist weiterhin einstückig an ihm ausgebildete Ösen 75 für Abreißseile oder Abreiß-Ketten oder dergleichen andere flexible Sicherungsorgane auf. Die Ösen 75 stehen seitlich vor die Seitenwände 71 vor und weisen eine Bohrung oder Durchtrittsöffnung 76 auf. Die Bohrungen oder Durchtrittsöffnungen 76 verlaufen winkelig, insbesondere senkrecht, zu den Wänden 72 und 73. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Ösen 75 nahe bei der oberen Wand 72 und etwa mit dieser fluchtend vorgesehen sind, sodass sie für einen Nutzer der Anhängenkupplung 10 bequem zugänglich sind.

[0137] Die Stützflächen 62 und 63 sind durch eine spanende Bearbeitung hergestellt. Die Stützflächen 62 und 63 sind beispielsweise optimale Planflächen, was durch die spanende Bearbeitung möglich ist. Somit können die Stützflächen 62 und 63 den Kupplungsarm 80, wenn er in die Kupplungsarm-Aufnahme eingesteckt ist, optimal flächig abstützen.

[0138] Der Kupplungsarmträger 50 ist anhand des Rohlings 150 hergestellt. Der Rohling 150 weist schon die grundsätzliche Umfangskontur des Kupp-

lungsarmträgers 50 auf. Der Rohling 150 ist beispielsweise als ein Gussteil hergestellt.

[0139] Bevorzugt ist es, wenn der Rohling 150 als ein Schmiedeteil hergestellt ist. In der Zeichnung angedeutet sind Schmiedewerkzeuge S1 und S2, die aus einer Rohmasse den Rohling 150 formen. Bewegungen der Schmiedewerkzeuge S1 und S2 zu dem Rohling 150 hin oder von diesem weg sind durch Doppelpfeile SB angedeutet.

[0140] Der Rohling 150 weist noch keine Bohrung oder Durchtrittsöffnung für die Lageraufnahme 54 auf. Die Lageraufnahme 54 wird beispielsweise anhand eines Bohrwerkzeugs BWZ hergestellt. Selbstverständlich kann ein weiteres Bohrwerkzeug zur Herstellung der Aufnahme 51 verwendet werden, was in der Zeichnung aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt ist. Es ist auch möglich, dass das Bohrwerkzeug BWZ als ein Stufenbohrer ausgestaltet ist, um die Aufnahme 51 und die Lageraufnahme 54 in einem einzigen Bohrvorgang herzustellen.

[0141] Zwischen jeweils einer Stützfläche 62 und einer benachbarten, zu dieser Stützfläche 62 winkligen Stützfläche 63 ist ein Inneneckbereich 64 vorgesehen, der eine Aufnahmekavität 65 definiert.

[0142] Die Aufnahmekavität 65 ist vorzugsweises als Inneneckbereich oder als Vertiefung an einem Inneneckbereich ausgestaltet.

[0143] Beispielsweise kann die Aufnahmekavität 65 gegenüber als eine Vertiefung gegenüber einer Umhüllenden einer Innenecke ausgestaltet sein.

[0144] Die Aufnahmekavitäten 65 können beispielsweise das Entfernen eines Schmiedewerkzeugs oder eines Gusskerns erleichtern.

[0145] Die Aufnahmekavitäten 65 erleichtern beispielsweise die Bearbeitung eines Rohlings 150 des Kupplungsarmträgers 50 durch ein spanendes Werkzeug SW2, welches zur Herstellung der Stützflächen 62 und 63 verwendet wird oder ist.

[0146] Die Schmiedewerkzeuge S1 und S2 weisen Vorsprünge V1 und V2 auf, die zur Herstellung der sozusagen rohen Kupplungsarm-Aufnahme 60, nachfolgend als Kupplungsarm-Aufnahme 160 bezeichnet, verwendet werden. Die Kupplungsarm-Aufnahme 160 weist eine rohe Grundkontur oder Rohkontur 161 auf.

[0147] Die Vorsprünge V1 und V2 weisen beispielsweise eine Gestalt eines Pyramidenstumpfes auf, d. h. sie haben flachgeneigte Seitenwände, um eine Entformung bzw. ein Entfernen der Vorsprünge V1 und V2 aus der Kupplungsarm-Aufnahme 160 zu

ermöglichen. Dadurch entstehen sozusagen rohe und ebenfalls geneigte Teil-Stützflächen 162A und 163A von der Seite der Einstecköffnung 66 her sowie rohe und ebenfalls geneigte Teil-Stützflächen 162B und 163B von der Öffnung 67 her, aus denen anhand des Werkzeugs SW2 die Stützflächen 62 und 63 hergestellt werden. Die rohen Teil-Stützflächen 162A und 163A und die Teil-Stützflächen 162B und 163B sind im Sinne einer Verengung in Richtung eines Mittelbereichs 164 der Kupplungsarm-Aufnahme 160 geneigt.

[0148] In dem Mittelbereich 164 bleibt zunächst eine Wand 164A nach dem Entfernen der Schmiedewerkzeuge S1 und S2 stehen, die anschließend durch ein Bohrwerkzeug oder Fräswerkzeug oder Drückwerkzeug entfernt wird, bevor die nachfolgend erläuterte Bearbeitung anhand des Werkzeugs SW2 beginnt.

[0149] Die Aufnahmekavitäten 65 können in Richtung des Mittelbereichs 164 sich konisch verengend verlaufen.

[0150] Das Werkzeug SW2 ist beispielsweise ein Räumwerkzeug, welches eine Längsgestalt aufweist. Das Werkzeug SW2 wird mit einer Vorschubbewegung SBB, die in Richtung einer Längsachse des Werkzeugs SW2 orientiert ist, von der Einstecköffnung 66 her durch die rohe Kupplungsarm-Aufnahme 160 durchgeschoben und/oder gezogen. Das Räumwerkzeug oder Werkzeug SW2 weist eine große Länge auf, beispielsweise von 2 m oder 3 m.

[0151] Das Werkzeug SW2 oder Räumwerkzeug weist beispielsweise einen langgestreckten pyramidenstumpfförmigen und/oder konischen, z.B. als Pyramidenstumpf mit runden Eckbereichen ausgestalteten, Vorbearbeitungsbereich SWV auf, der an seinem einen Längsendbereich, welcher zunächst in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 eingeführt ist, Abstände D1 zwischen einander entgegengesetzten, zur Herstellung einander gegenüberliegender Stützflächen 62 oder 63 vorgesehener Seiten aufweist, die entlang des Vorbearbeitungsbereichs SWV in Richtung eines in Bearbeitungsbereichs SWE bis zu Abständen D2 zunehmen, die der Bearbeitungsbereich SWE zwischen einander entgegengesetzten, zur Herstellung einander gegenüberliegender Stützflächen 62 oder 63 vorgesehener Seiten aufweist. Der Bearbeitungsbereich SWE ist sozusagen zur finalen Bearbeitung oder Endbearbeitung der Kupplungsarm-Aufnahme 60 vorgesehen und weist über seine gesamte Länge, die durch die Kupplungsarm-Aufnahme 60 hindurchgeführt wird, konstant die Abstände D2 auf.

[0152] Das Werkzeug SW2 weist eine Verzahnung SWZ auf, die im Vorbearbeitungsbereich SWV entsprechend dem schrägen Verlauf der jeweiligen

Längsseiten des Werkzeugs SW2 schräg ansteigt und in zunehmendem Maße die Teil-Stützflächen 162A, 163A, 162B, 163B spanend bearbeitet, bis sie das für die Stützflächen 62 und 63 notwendige Planmaß aufweisen. Im Bearbeitungsbereich SWE sind die Zähne an den Längsseiten des Werkzeugs SW2 nicht mehr ansteigend, sondern stehen in gleicher Höhe vor die jeweiligen Längsseiten vor, sodass die Stützflächen 62 und 63 über ihre gesamte Längslänge im Bereich der Kupplungsarm-Aufnahme 60 die gleichen Abstände zueinander aufweisen.

[0153] Schematisch ist in **Fig. 5** eine Vergrößerung AVG eines Teils der Verzahnung SWZ dargestellt, aus der die Steigerung der Verzahnung im Vorbearbeitungsbereich SWV sowie die konstante Höhe der Verzahnung im Bearbeitungsbereich SWE erkennbar ist.

[0154] Weiterhin ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Frontwandfläche 74 spanend bearbeitet ist, beispielsweise abgeschliffen oder abgefräst ist, sodass sie als eine Planfläche ausgebildet ist. Somit kann die Frontwandfläche 74 beispielsweise auch eine Stützfläche für einen Kragen einer in der Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufgenommenen Aufnahmehülse bilden, was nachfolgend deutlicher wird.

[0155] Weiterhin ist es möglich, dass an dem Kupplungsarm 80 ein in der Zeichnung nicht dargestellter Kragen oder Vorsprung vorgesehen ist, der an der Frontwandfläche 74 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 anschlagen kann, d. h., dass die Frontwandfläche 74 beispielsweise einen maßgenauen Anschlag für den Kupplungsarm 80 bildet.

[0156] Die Herstellung der Stützflächen 62 und 63 anhand einer spanenden Verarbeitung verbessert auch den Halt einer Aufnahmehülse 260, die in der Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufgenommen sein kann und in die der Kupplungsarm 80 einsteckbar ist. Eine solche Ausgestaltung ist beim Kupplungsarmträger 250 vorgesehen. Der Kupplungsarmträger 250 entspricht grundsätzlich dem Kupplungsarmträger 50. Es ist aber möglich, dass die Innenumfangskontur 61 des Kupplungsarmträgers 52 etwas größer ist, um die Aufnahmehülse 260 aufnehmen zu können. Die spanende Bearbeitung zur Herstellung der Stützflächen 62 und 63 ist jedoch identisch, weshalb diese aus Gründen der Vereinfachung selbst bei eventuell abweichenden Maßen gegenüber dem Kupplungsarmträger 50 als Stützflächen 62 und 63 bezeichnet sind.

[0157] Die Aufnahmehülse 260 weist beispielsweise einen Rohrkörper 270 auf, dessen Seitenwände 271 durch eine obere Wand 272 und eine untere Wand 273 miteinander verbunden sind. Außenseiten der Wände 271, 272, 273 bilden eine Außenumfangskontur 275, die formschlüssig in der Innenumfangs-

kontur 61 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufgenommen ist.

[0158] Die Aufnahmhülse 260 steht an einander entgegengesetzten Seiten vor die Kupplungsarm-Aufnahme 60 vor und weist eine Einstecköffnung 266 zum Einstecken des Kupplungsarms 80 auf, der an einer zu der Einstecköffnung 266 entgegengesetzten Seite vor eine Öffnung 267 der Aufnahmhülse 260 vorstehen kann.

[0159] Längspositionen der Aufnahmhülse 260 bezüglich der Längsachse der Kupplungsarm-Aufnahme 60 sind wählbar, d. h., dass die Aufnahmhülse 260 beispielsweise nicht oder nur unwesentlich vor eine der Öffnungen 66 oder 67 vorsteht oder in unterschiedlichen Maßen vor diese Öffnungen vorsteht. Jedenfalls kann das Maß, mit der die Aufnahmhülse 260 vor die Öffnung 67 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 oder vor die Einstecköffnung 66 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 vorsteht, je nach Bedarf gewählt werden. Wesentlich ist lediglich, dass die Aufnahmhülse 260 fest in der Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufgenommen ist, wofür die planen und dementsprechend die Aufnahmhülse 260 gut abstützenden Stützflächen 62 und 63 eine optimale Basis darstellen.

[0160] Durch die Verwendung einer Aufnahmhülse, zum Beispiel der Aufnahmhülse 260, ist es auch möglich, die Anordnung einer Verriegelung anders zu wählen als beim Kupplungsarmträger 50, bei dem die Verriegelungsaufnahmen 68 unmittelbar an der Kupplungsarm-Aufnahme 60 angeordnet sind. So kann beispielsweise die Aufnahmhülse 260 Verriegelungsaufnahmen 268 aufweisen, die an den Seitenwänden 271 an vor die Einstecköffnung 66 vorstehenden Abschnitten der Seitenwände 271 vorgesehen sind.

[0161] Die Aufnahmhülse 260 weist beispielsweise an ihrer Einstecköffnung 266 einen kragenartigen Wulst 269 auf, der die Aufnahmhülse 260 verstärkt.

[0162] Weiterhin weist die Aufnahmhülse 260 beispielsweise einen flanschartigen Vorsprung 277 auf, der an der Frontwandfläche 74 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 anschlagen kann. Es ist aber auch möglich, dass das Bezugszeichen 277 eine Schweißnaht bezeichnet, mit der die Aufnahmhülse 260 an dem Kupplungsarmträger 250 verschweißt ist.

[0163] Eine Anhängerkupplung 310 gemäß Fig. 13-15 weist einen Kupplungsarmträger 350 auf, der wie der Kupplungsarmträger 50 einen Aufnahmeabschnitt 59 mit einer Kupplungsarm-Aufnahme 60 aufweist, die nach einer oder mehreren der bereits erläuterten Verfahren hergestellt ist. Mithin ist also

die Kupplungsarm-Aufnahme 60 durch eine spannende Bearbeitung hergestellt.

[0164] Im Unterschied zu den bisherigen Ausführungsformen ist jedoch eine am Kraftfahrzeug 100 befestigte oder befestigbare Haltebasis 311 der Anhängerkupplung 310 dafür vorgesehen, den Kupplungsarmträger 350 lösbar befestigbar aufzunehmen, sodass der Kupplungsarmträger 350 bei Nichtgebrauch oder einer Nichtgebrauchsstellung N eine von der Haltebasis 311 entfernte Stellung einnimmt, also beispielsweise im Gepäckraum des Kraftfahrzeugs 100 verstaut werden kann.

[0165] Beispielsweise weist die Haltebasis 311 einen Aufnahmekörper 312 zur Aufnahme und zum Halten eines Halteabschnitts 353 des Kupplungsarmträgers 350 auf. Der Halteabschnitt 353 ist beispielsweise als ein Steckvorsprung 354 ausgestaltet oder weist einen Steckvorsprung 354 auf, der zum Einstecken in eine Steckaufnahme 314 der Haltebasis 311 vorgesehen ist. Die Steckaufnahme 314 ist beispielsweise am Aufnahmekörper 312 vorgesehen. Bei Gebrauch oder in einer Gebrauchsstellung G ist jedoch der Kupplungsarmträger 350 an der Haltebasis 311 befestigt, indem beispielsweise der Steckvorsprung 354 in die Steckaufnahme 314 eingesteckt ist.

[0166] Zur Fixierung des Kupplungsarmträgers 350 an der Haltebasis 311 dient eine Fixiereinrichtung 320. Die Fixiereinrichtung 320 umfasst an der Haltebasis 311 angeordnete Formschlusselemente 321, beispielsweise Formschlussaufnahmen, in die in einer Fixierstellung F der Fixiereinrichtung 320 Gegen-Formschlusselemente 322 des Kupplungsarmträgers 350, beispielsweise Formschlussvorsprünge, eingreifen, wenn der Steckvorsprung 354 in die Steckaufnahme 314 eingesteckt ist. Beispielsweise sind die Formschlussaufnahmen und Formschlussvorsprünge dreieckförmige oder keilförmige Konturen, die seitlich an dem beispielsweise als Stechhülse ausgestalteten Aufnahmekörper 312 bzw. dem Kupplungsarmträger 350 angeordnet sind.

[0167] Des Weiteren umfasst die Fixiereinrichtung 320 einen Fixierantrieb 323 mit einem Antriebskörper 324, der in einem in dem Steckvorsprung 354 verlaufenden Führungskanal 24A und durch eine Feder 325 in eine Fixierstellung F der Fixiereinrichtung 320 belastet ist, in der die Fixiereinrichtung 320 den Kupplungsarmträger 350 an der Haltebasis 311 fixiert oder verriegelt. Der Antriebskörper 324 dient dazu, beispielsweise als Kugel ausgestaltete Formschlusskörper 327 durch Kanäle 327A in Richtung einer Aufnahmekontur 328, beispielsweise einer ringförmigen Rille in der Steckaufnahme 314 zu betätigen. Wenn die Formschlusskörper 327 in die Aufnahmekontur 328 eingreifen, ist der Steckvorsprung 354 in der Steckaufnahme 314 bezüglich einer Mon-

tage Steckachse MS, entlang derer der Steckvorsprung 354 in die Steckaufnahme 314 einführbar oder aus dieser entnehmbar ist, verriegelt. Dann können auch die Formschlusselemente 321, 322 nicht mehr außer Eingriff gelangen.

[0168] Zum Lösen des Formschlusses zwischen den Formschlusskörpern 327 und der Aufnahmekontur 328 dient ein Löseantrieb 330. Der Löseantrieb 330 umfasst ein Handrad 331, mit welchem ein Zahnrad 332 betätigbar ist, wobei das Zahnrad 332 mit einem Zahnstangenabschnitt 333 kämmt, der einen Bestandteil des Antriebskörpers 324 bildet oder mit diesem verbunden ist. Somit kann ein Bediener durch Drehen des Handrads 331 den Antriebskörper 324 entgegen der Kraft der Feder 325 von den Kanälen 327A wegstellen derart, dass die Formschlusskörper 327 in die Kanäle 327A hinein und somit außer Eingriff mit der Aufnahmekontur 328 gelangen können.

[0169] Von dem Halteabschnitt 353 des Kupplungsarmträgers 350 steht ein Armabschnitt 356 ab. Der Armabschnitt 356 ist wesentlich kürzer als der Armabschnitt 56 des Kupplungsarmträgers 50 der Anhängerkupplung 10. Der Armabschnitt 356 ist beispielsweise als ein Bogenabschnitt oder gekrümmter Abschnitt ausgestaltet. Der Kupplungsarmträger 350 kann auch so verstanden werden, dass der Halteabschnitt 353 unmittelbar an der Kupplungsarm-Aufnahme 60 angeordnet ist.

[0170] Im Unterschied zum Kupplungsarmträger 50 weist der Kupplungsarmträger 350 Ösen 375 auf, die an einer von dem Halteabschnitt 353 abgewandten oder einer zu dem Halteabschnitt 353 entgegengesetzten Seite des Aufnahmeabschnitts 59 angeordnet sind. Beispielsweise stehen die Ösen 375 in einer Gebrauchsstellung des Kupplungsarmträgers 350, die zum Anhängen eines Anhängers oder Anbringen eines Lastenträgers geeignet ist, in Richtung einer Fahrbahnoberfläche und/oder nach unten vor den Aufnahmeabschnitt 59 vor. Die Ösen 375 weisen Durchtrittsöffnungen oder Bohrungen 376 auf, durch die hindurch ein Abreißeil, ein Abreißeil, ein Haken oder ein sonstiges Befestigungselement einer Abreißkette oder eines Abreißeils oder dergleichen geführt werden kann. Die Ösen 375 sind als ein Ösen-Paar ausgestaltet, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass die Durchtrittsöffnungen oder Bohrungen 376 einander gegenüberliegen und/oder miteinander fluchten.

[0171] Weiterhin umfasst die Anhängerkupplung 310 einen Kupplungsarm 380, wobei ohne weiteres auch der Kupplungsarm 80 in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 des Kupplungsarmträgers 350 einsteckbar ist. Der Kupplungsarm 380 umfasst einen Kupplungskörper 82 in Gestalt beispielsweise einer Kupplungskugel sowie einen Steckabschnitt 83, der

in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 einsteckbar ist. Ein Armkörper 381 des Kupplungsarms 380 ist beispielsweise als Profilrohr ausgestaltet, erfüllt aber die gleiche Grundfunktion wie der Armkörper 81.

[0172] Zur Verriegelung des Kupplungsarms 380 an der Kupplungsarm-Aufnahme 60 des Kupplungsarmträgers 350 dient beispielsweise das bereits erläuterte Riegeelement 40, welches durch die Verriegelungsaufnahmen 68 sowie mit diesen fluchtende Verriegelungsaufnahmen 88 am Kupplungsarm 380 durchsteckbar ist, wenn der Kupplungsarm 380 in der Gebrauchsstellung G in die Kupplungsarm-Aufnahme 60 eingesteckt ist.

[0173] Die Anhängerkupplung 310 umfasst eine Trageanordnung 390 mit einem Querträger 391, der beispielsweise am Heck 101 einer Karosserie 102 ebenso wie der Querträger 91 befestigt werden kann, beispielsweise anhand von in der Zeichnung nicht sichtbaren Seitenträgern. Die Haltebasis 311 ist an der Trageanordnung 390 gehalten.

[0174] Der Querträger 391 ist beispielsweise als ein Rundrohr oder Profilrohr ausgestaltet.

[0175] An dem Querträger 391 ist eine Fahrzeughalterung 395 mit Montageplatten 393 gehalten. Man kann die Montageplatten 393 auch als Halteflansche oder Montageflansche bezeichnen.

[0176] Die Montageplatten 393 weisen beispielsweise Durchtrittsöffnungen 394 auf, die von dem Querträger 391 durchdrungen sind. Die Durchtrittsöffnungen 394 sind beispielsweise in der Art von Halteösen ausgestaltet. Der Querträger 391 und die Montageplatten 393 sind im Bereich der Durchtrittsöffnungen 394 vorteilhaft miteinander verschweißt.

[0177] Die Montageplatten 393 halten die Haltebasis 311. Beispielsweise ist die Haltebasis 311 sandwichartig zwischen den Montageplatten 393 gehalten.

[0178] Die Montageplatten 393 weisen jeweils Halteschenkel 396A auf, an denen die Durchtrittsöffnungen 394 angeordnet sind. Weiterhin haben die Montageplatten 393 zu den Halteschenkeln 396A winkelige Befestigungsschenkel 396B.

[0179] An den Montageplatten 393 sind Löcher 397 vorgesehen, die sich in die Halteschenkel 396A und die Befestigungsschenkel 396B hinein erstrecken. Ein Innenumfang der Löcher 397 ist in Kontakt mit dem Außenumfang der Haltebasis 311, beispielsweise der Aufnahmhülse für den Kupplungsarmträger 350. Am Innenumfang der Löcher 397 ist eine Verschweißung vorgesehen, eine sogenannte Lochschweißung. Ein Boden der Löcher 397 ist also durch

die Haltebasis 311 sozusagen verschlossen, sodass eine Art großflächiges Sackloch gebildet ist.

[0180] Besonders günstig ist es, dass die Löcher 397 eine ovale oder langgestreckte oder rautenförmige Gestalt aufweisen derart, dass sie spitze oder schmale Endbereiche 398 nahe beim Querträger 391 und/oder nahe beim freien, vom Querträger 391 abgewandten Endbereich der Aufnahmhülse oder Haltebasis 311 aufweisen. Dadurch ist eine besonders hohe Festigkeit erzielbar.

[0181] Die Löcher 397 erstrecken sich vorteilhaft über einen Winkelbereich zwischen einem Halteschenkel 396A und einem Befestigungsschenkel 396B einer Montageplatte 393. Die Löcher 397 könnten aber auch nur an einem jeweiligen Halteschenkel 396A oder an einem Befestigungsschenkel 396B angeordnet sein, sich also nicht über beide Schenkel erstrecken.

[0182] Ein Schenkel von Halteschenkel 396A oder Befestigungsschenkel 396B kann flach oder flächig an einer Außenseite der Haltebasis 311 anliegen oder mit dieser fluchten. Es ist aber auch möglich, dass beide Schenkel, also Halteschenkel 396A und Befestigungsschenkel 396B winkelig zur Außenseite der Haltebasis 311 sind, d. h., dass keiner der beiden Schenkel flächig an der Haltebasis 311 anliegt.

[0183] An einer der Montageplatten 393 ist vorteilhaft eine Befestigungsbasis 399 zur Befestigung einer in der Zeichnung nicht dargestellten Anhängersteckdose zur elektrischen Stromversorgung eines Lastenträgers oder Anhängers angeordnet.

[0184] Bei einem in den **Fig.** 17-20 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Kupplungsarmträgers 450 sind diejenigen Bestandteile und funktionalen Elemente, die im Zusammenhang mit den Kupplungsarmträgern 50, 250, 350 bereits beschrieben worden sind, mit Bezugszeichen versehen, die auch für die Beschreibung der Kupplungsarmträger 50, 250 und 350 verwendet worden sind.

[0185] Im Unterschied zu den Kupplungsarmträgern 50, 250, 350 weist der Kupplungsarmträger 450 jedoch einen anders als die Aufnahmeabschnitte 59 und 259 hergestellten Aufnahmeabschnitt 459 auf. Der Aufnahmeabschnitt 459 umfasst im fertigen Zustand, der in den **Fig.** 19 und 20 dargestellt ist, die Kupplungsarm-Aufnahme 60, nämlich eine Steckaufnahme 60A, die zum Einstecken des Kupplungsarms 80 ausgestaltet ist.

[0186] Dementsprechend sind an einem Rohrkörper 470 des Aufnahmeabschnitts 459 die Verriegelungsaufnahmen 68 vorhanden, die zum Verriegeln des Kupplungsarms 80, wenn er von der Einstecköffnung 66 her in die Steckaufnahme 60A eingesteckt ist, die-

nen, um die Gebrauchsstellung G zu verriegeln und/oder zu sichern.

[0187] Der Rohrkörper 470 weist Seitenwände 471 auf, die sich zwischen einer oberen Wand 472 und einer unteren Wand 473 erstrecken. Eine Frontwandfläche 474 an der Einstecköffnung 66, die sich also um die Einstecköffnung 66 herum erstreckt, ist als Planfläche und durch eine spanende Bearbeitung hergestellte Fläche ausgestaltet.

[0188] Von der unteren Wand 473 weg erstrecken sich Ösen 475, die ähnlich wie die Ösen 375 ausgestaltet sind.

[0189] Die Ösen 475 sind paarweise angeordnet, wobei ihre Durchtrittsöffnungen oder Bohrungen 476 einander gegenüberliegen und miteinander fluchten. Im Gebrauchszustand bzw. in der Gebrauchsstellung G, wenn der Kupplungsarmträger 450 zum Einstecken des Kupplungsarms 80 und somit zum Anhängen eines Anhängers oder Befestigen eines Lastenträgers orientiert ist, stehen die Ösen 475 nach unten in Richtung einer Fahrbahnoberfläche von dem Aufnahmeabschnitt 459 ab. Die Ösen 475 sind also an einer von dem Armkörper 57 entgegengesetzten Seite des Kupplungsarmträgers 450 angeordnet.

[0190] Der Armkörper 57 erstreckt sich zwischen dem Aufnahmeabschnitt 459 und dem Lagerkörper 52 oder Halteabschnitt 53, der bereits beschrieben ist.

[0191] Die Kupplungsarm-Aufnahme 60 des Kupplungsarmträgers 450 ist im Unterschied zu den bisher beschriebenen Kupplungsarm-Aufnahmen 60 anhand des spanenden Werkzeuges SW2 und eines zusätzlich verwendeten spanenden Werkzeuges SW1 hergestellt.

[0192] Im Unterschied zur Kupplungsarm-Aufnahme 60 des Kupplungsarmträgers 50 sind weiterhin keine Aufnahmekavitäten 65 an den Inneneckbereichen 64 vorgesehen, weil nämlich durch die nachfolgend erläuterte Bearbeitung anhand des spanenden Werkzeuges SW1, die der spanenden Bearbeitung durch das Werkzeug SW2 vorausgeht und bei der eine rohe Kupplungsarm-Aufnahme 460 hergestellt wird, das spanende Werkzeug SW2 problemlos in die rohe Kupplungsarm-Aufnahme 460 von der Einstecköffnung 66 her eingeführt werden kann.

[0193] Wie bereits erläutert, entsteht durch die Verwendung der Schmiedewerkzeuge S1 und S2, eventuell auch durch die Verwendung ähnlich geformter Gusskerne oder Gusswerkzeuge, die rohe Innenumfangskontur oder Rohkontur 161 mit den schräg geneigten rohen Teil-Stützflächen 162A, 163A sowie 162B und 163B. Diese eignen sich unter

Umständen zunächst nicht, unmittelbar das spanende Werkzeug SW2, nämlich beispielsweise eine Räumnadel, in die Einstecköffnung 66 einzuführen, um die Kupplungsarm-Aufnahme 60 und/oder die mindestens eine Stützfläche 62 und/oder 63 spanend herzustellen.

[0194] Um ein Einführen des Werkzeugs SW2 zu ermöglichen, wird zunächst anhand eines Werkzeugs SW1, beispielsweise eines Fräswerkzeugs und/oder eines Bohrwerkzeugs, die rohe Innenumfangskontur oder Rohkontur 161 vorbearbeitet, wobei an den rohen Teil-Stützflächen 162A, 163A sowie 162B und 163B Vertiefungen 462 und 463 geschaffen werden. Das Werkzeug SW1 ist beispielsweise drehangetrieben (Pfeil RO) und wird beispielsweise in der Rohkontur 161 durch einen Positionierantrieb (angedeutet durch Pfeile PX) so verstellt, dass die Vertiefungen 462, 463 hergestellt werden, wobei ein Außenumfang des Werkzeugs SW1 in die Rohkontur 161 spanend eingreift, beispielsweise in diese einfräst.

[0195] Die Vertiefungen 462, 463 sind beispielsweise muldenförmig und erstrecken sich in die Teil-Stützflächen 162A, 163A, 162B, 163B hinein. Beispielsweise ist ein Boden einer jeweiligen Vertiefung 462, 463 nahe bei der Kontur einer darauf herzustellenden Stützfläche 62, 63 oder weist nur relativ wenig Material gegenüber einer solchen später z.B. durch spanende Bearbeitung hergestellten Stützfläche 62, 63 auf.

[0196] Die Vertiefungen 462, 463 bilden eine Umhüllende einer Grundkontur 461, die z.B. eine etwa kreisrunde Kontur ist oder jedenfalls eine solche Innenumfangskontur ausprägt.

[0197] Die durch die spanende Bearbeitung anhand des Werkzeugs SW1 hergestellte Grundkontur 461 ermöglicht es, einen vorderen Abschnitt SW2V des Werkzeugs SW2 in die Einstecköffnung 66 einzuführen, um die Kupplungsarm-Aufnahme 60 final auszuformen, insbesondere also die Stützflächen 62, 63 als Planflächen auszubilden.

[0198] Im Rahmen der Vorschubbewegung SBB des Werkzeugs SW2 in die Einstecköffnung 66 hinein, werden die Umgebungen der Vertiefungen 462, 463 sukzessive in Richtung der Inneneckbereiche 64 abgetragen, d.h. es werden ausgehend von einer jeweiligen Vertiefung 462, 463 die Planflächen 62, 63 spanend hergestellt, wobei auch Material von rohen Inneneckbereichen 464 der Rohkontur 161 abgetragen wird, um die Inneneckbereiche 64 auszubilden. An dieser Herstellung der Inneneckbereiche 64 sowie der Stützflächen 62, 63 kann auch der Vorbearbeitungsbereich SWV des Werkzeugs SW2 beteiligt sein. Jedenfalls schafft der Bearbeitungsreich SWE, der sozusagen einen Endbearbeitungs-

bereich darstellt, eine sich von der Einstecköffnung 66 bis zu der hinteren Öffnung 67 erstreckende Innenumfangskontur 61, bei der die Stützflächen 62 einander parallel gegenüberliegen und die Stützflächen 63 einander parallel gegenüberliegen.

[0199] Das Werkzeug SW1 bildet also ein erstes spanend bearbeitendes Werkzeug und das Werkzeug SW2 ein zweites spanend bearbeitendes Werkzeug.

[0200] Ausgehend also von der Verwendung des Schmiedewerkzeugs oder der Schmiedewerkzeuge S1 und S2 entstehen also zunächst eine erste Rohkontur oder Grundkontur 161, aus der durch Anwendung des ersten spanenden Werkzeugs SW1 eine weitere Rohkontur oder zweite Grundkontur 461 hergestellt wird, die dann durch Anwendung des zweiten spanenden Werkzeugs SW2 zur finalen Innenumfangskontur 61 der Kupplungsarm-Aufnahme 60 ausgebildet wird.

[0201] Den Schrägverlauf oder konischen Verlauf der rohen Teil-Stützflächen 162A, 163A sowie 162B, 163B erkennt man in der **Fig. 18** z.B. daran, dass die Vertiefungen 462, 463, die durch das erste spanende Werkzeug SW1, beispielsweise ein Fräswerkzeug, hergestellt sind, im Bereich der Einstecköffnung 66 eine geringere Breite in Bezug auf die Steckachse K oder Vorschubachse, also beispielsweise Längsachse der Kupplungsarm-Aufnahme 60, aufweisen als im Bereich der Längsmittte oder dem Mittelbereich 164.

[0202] Das erste spanende Werkzeug SW1 hat beispielsweise eine runde oder gerundete Außenumfangskontur AUK1, um die Rohkontur 461 herzustellen. Das zweite Werkzeug SW2, beispielsweise die Räumnadel, hat eine Außenumfangskontur AUK2, die von der Außenumfangskontur AUK1 verschieden ist. Beispielsweise ist die Außenumfangskontur AUK2 im Wesentlichen rechteckig oder quadratisch. Insbesondere eignet sich die zweite Außenumfangskontur im Endbearbeitungsbereich SWE zur unmittelbaren Herstellung der einander gegenüberliegenden Ebenen und planen Stützflächen 62-62 sowie 63-63.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2023280957 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug (100) zum Ankuppeln eines Anhängers (AH) oder eines Hecklastenträgers (LT), mit einer an dem Kraftfahrzeug (100) befestigbaren oder befestigten Fahrzeughalterung (95), die eine Haltebasis (11) aufweist, an der ein Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) zumindest in einer zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder des Hecklastenträgers (LT) vorgesehenen Gebrauchsstellung (G) mit einem Halteabschnitt (53; 353) gehalten ist, wobei an dem Halteabschnitt (53; 353) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) ein Aufnahmeabschnitt (59) mit einer Kupplungsarm-Aufnahme (60) zur Aufnahme eines insbesondere einen Bestandteil der Anhängerkupplung (10) bildenden Kupplungsarms (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) angeordnet ist, wobei die Kupplungsarm-Aufnahme (60) als eine Steckaufnahme (60A) mit einer Einstecköffnung (66) ausgestaltet ist, durch die der Kupplungsarm (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) entlang einer Steckachse (K) in die Kupplungsarm-Aufnahme (60) einsteckbar ist und zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder Hecklastenträgers (LT) bereitsteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) mindestens eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Stützfläche (62, 63) zum Abstützen des Kupplungsarms (80) aufweist.

2. Anhängerkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der an der Haltebasis (11) schwenkbar gelagerte Halteabschnitt (53; 353) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) und der die Kupplungsarm-Aufnahme (60) aufweisende Aufnahmeabschnitt (59) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) einstückig sind.

3. Anhängerkupplung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) ein Schmiedeteil oder Gussteil ist.

4. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) einen polygonalen Querschnitt mit zueinander winkligen Stützflächen (62, 63) für den Kupplungsarm (80) aufweist, wobei mindestens eine Stützfläche (62, 63) zum Abstützen des Kupplungsarms (80), vorzugsweise alle Stützflächen (62, 63), spanend bearbeitet sind.

5. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Stützfläche (62, 63) oder alle Stützflächen (62, 63) als Planflächen ausgestaltet sind.

6. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

ein Abstand zwischen einander gegenüberliegenden Stützflächen (62, 63) entlang eines sich entlang der Steckachse (K) erstreckenden Steckabschnitts der Kupplungsarm-Aufnahme (60) konstant ist, wobei der Kupplungsarm in den Steckabschnitt der Kupplungsarm-Aufnahme (60) einsteckbar ist.

7. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Eckbereich, insbesondere Inneneckbereich (64), zwischen zueinander winkligen Stützflächen (62, 63) als eine Aufnahmekavität für ein spanendes Werkzeug (SW) ausgebildet ist, welches bei einer spanenden Bearbeitung mindestens einer der beiden zueinander winkligen Stützflächen (62, 63) in die Aufnahmekavität ohne spanenden Eingriff mit derselben eingreifen kann.

8. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der Stützflächen (62, 63) durch ein Räumwerkzeug, insbesondere eine Räumnadel, bearbeitet ist.

9. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Stützflächen (62, 63), insbesondere einander gegenüberliegende und/oder zueinander winkligen Stützflächen (62, 63), der Kupplungsarm-Aufnahme (60) durch ein einziges Werkzeug (SW), insbesondere ein einziges Räumwerkzeug, bearbeitet sind.

10. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Grundkontur oder Rohkontur (160) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) durch ein Schmiedewerkzeug (S1, S2) hergestellt ist, das während eines Schmiedens eines Rohlings (150) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) in eine Vertiefung zur Herstellung der Kupplungsarm-Aufnahme (60) oder in die Kupplungsarm-Aufnahme (60), insbesondere von einander entgegengesetzten Seiten der Kupplungsarm-Aufnahme (60), eingreift.

11. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass von dem Halteabschnitt (53; 353) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) ein Armabschnitt (56) absteht, an dem der Aufnahmeabschnitt (59) angeordnet ist, wobei der Halteabschnitt (53; 353), der Armabschnitt (56) und der Aufnahmeabschnitt (59) einstückig sind.

12. Anhängerkupplung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Armabschnitt (56) geradlinig und/oder ohne Krümmung ist.

13. Anhängerkupplung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Längs-

achse des Armabschnitts (56) winkelig zu einer insbesondere eine einzige Schwenkachse bildenden Schwenkachse (S), um die der Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) zwischen der Gebrauchsstellung (G) und einer für einen Nichtgebrauch der Anhängerkupplung vorgesehene Nichtgebrauchsstellung (N) schwenkbar gelagert ist, und/oder winkelig zu der Steckachse (K) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) ist.

14. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Längserstreckung des Armabschnitts (56) zwischen dem Halteabschnitt (53; 353) und dem Aufnahmeabschnitt (59) kürzer als die Längserstreckung des Aufnahmeabschnitts (59) parallel zu der Steckachse (K) ist.

15. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Frontwandfläche (74) des Aufnahmeabschnitts (59), die sich um die Einstecköffnung (66) erstreckt, als eine Planfläche und/oder als eine durch spanende Bearbeitung hergestellte Fläche ausgestaltet ist.

16. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) an einer zu der Einstecköffnung (66) entgegengesetzten Seite eine weitere Öffnung (67) aufweist, wobei die weitere Öffnung (67) vorzugsweise einen zum Einstecken des Kupplungsarms (80) geeigneten Steckquerschnitt aufweist.

17. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Steckquerschnitt der Steckaufnahme (60A) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) zum unmittelbaren formschlüssigen Abstützen des Kupplungsarms (80) ausgestaltet ist.

18. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Kupplungsarm-Aufnahme (60) eine Aufnahmehülse (260) zur Aufnahme des Kupplungsarms (80) angeordnet ist, wobei eine insbesondere polygonale Innenumfangskontur der Aufnahmehülse (260) einen Steckquerschnitt zum formschlüssigen umfangsseitigen Halten des Kupplungsarms (80) bereitstellt.

19. Anhängerkupplung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmehülse (260) eine polygonale Außenumfangskontur (275) aufweist, die formschlüssig in einer polygonalen Innenumfangskontur (61) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) aufgenommen ist.

20. Anhängerkupplung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmehülse (260) bezüglich der Steckachse (K) vor die Kupplungsarm-Aufnahme (60) und/oder hinter die Kupplungsarm-Aufnahme (60) vorsteht.

21. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Aufnahmeabschnitt (59) mindestens eine Verriegelungsaufnahme (68; 268), insbesondere ein Paar gegenüberliegender Verriegelungsaufnahmen (68; 268), zum Aufnehmen eines Riegellements, insbesondere eines Riegelbolzens, zum Verriegeln des Kupplungsarms (80) angeordnet ist.

22. Anhängerkupplung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Verriegelungsaufnahme (68; 268) die Kupplungsarm-Aufnahme (60) und/oder eine oder die Aufnahmehülse (260) durchsetzt, die in der Kupplungsarm-Aufnahme (60) aufgenommen ist.

23. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) mindestens eine Öse (75; 375) für ein Abreißeil angeordnet ist, wobei die Öse (75; 375) vorteilhaft einstückig mit dem Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) ist.

24. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einander entgegengesetzten Seiten des Aufnahmeabschnitts (59) und/oder der Kupplungsarm-Aufnahme (60) jeweils eine insbesondere mit der Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) einstückige Öse (75; 375) für ein Abreißeil angeordnet ist.

25. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) bezüglich der Haltebasis (11) zwischen einer zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder des Hecklastenträgers (LT) vorgesehenen Gebrauchsstellung (G) und einer für einen Nichtgebrauch der Anhängerkupplung (10) vorgesehenen Nichtgebrauchsstellung (N) verstellbar ist.

26. Anhängerkupplung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) lösbar an der Haltebasis (11) befestigbar ist, insbesondere der Halteabschnitt (53; 353) einen Steckvorsprung aufweist, der in eine Steckaufnahme der Haltebasis (11) einsteckbar ist.

27. Anhängerkupplung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteabschnitt (53; 353) einen Lagerabschnitt bildet und die Haltebasis (11) eine Lagerbasis bildet, wobei der Kupp-

lungsträger (50; 250; 350; 450) anhand des Lagerabschnitts an der Haltebasis (11) um eine Schwenkachse (S) zwischen der Gebrauchsstellung (G) und der Nichtgebrauchsstellung (N) schwenkbar gelagert ist.

28. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steckachse (K) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) und eine Lagerachse einer Lageraufnahme, die in schwenkbar lagerndem Eingriff mit der Haltebasis (11) ist, zueinander winkelig sind.

29. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lageraufnahme als eine durch ein Bohrwerkzeug (BWZ) oder Fräswerkzeug hergestellte Bohrung ausgestaltet ist.

30. Anhängerkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) anhand zweier voneinander geometrisch und/oder funktional verschiedener Werkzeuge, hergestellt ist.

31. Anhängerkupplung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungsarm-Aufnahme (60) anhand eines ersten Werkzeugs (S1, S2, SW1) mit einer ersten, insbesondere gerundeten oder runden, Außenumfangskontur (AUK1) und anhand eines zweiten Werkzeugs (SW2) mit einer von der ersten Außenumfangskontur (AUK1) verschiedenen zweiten Außenumfangskontur (AUK2), insbesondere einer polygonalen und/oder zur Herstellung einer Ebene oder ebenen Planfläche oder der mindestens einen Stützfläche (62, 63) als Planfläche oder ebene Fläche geeigneten Außenumfangskontur, hergestellt ist.

32. Verfahren zur Herstellung einer Anhängerkupplung für ein Kraftfahrzeug (100), die zum Ankuppeln eines Anhängers (AH) oder eines Hecklastenträgers (LT) vorgesehen ist, wobei die Anhängerkupplung (10) eine an dem Kraftfahrzeug (100) befestigbare oder befestigte Fahrzeughalterung (95) aufweist, wobei die Fahrzeughalterung (95) eine Haltebasis (11) aufweist, an der ein Kupplungsarmträger (50; 250; 350; 450) zumindest in einer zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder des Hecklastenträgers (LT) vorgesehenen Gebrauchsstellung (G) mit einem Halteabschnitt (53; 353) gehalten ist, wobei an dem Halteabschnitt (53; 353) des Kupplungsarmträgers (50; 250; 350; 450) ein Aufnahmeabschnitt (59) mit einer Kupplungsarm-Aufnahme (60) zur Aufnahme eines insbesondere einen Bestandteil der Anhängerkupplung (10) bildenden Kupplungsarms (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) angeordnet ist, wobei die Kupplungsarm-Aufnahme (60) als eine Steckaufnahme (60A) mit einer Einstecköffnung (66) ausgestaltet ist,

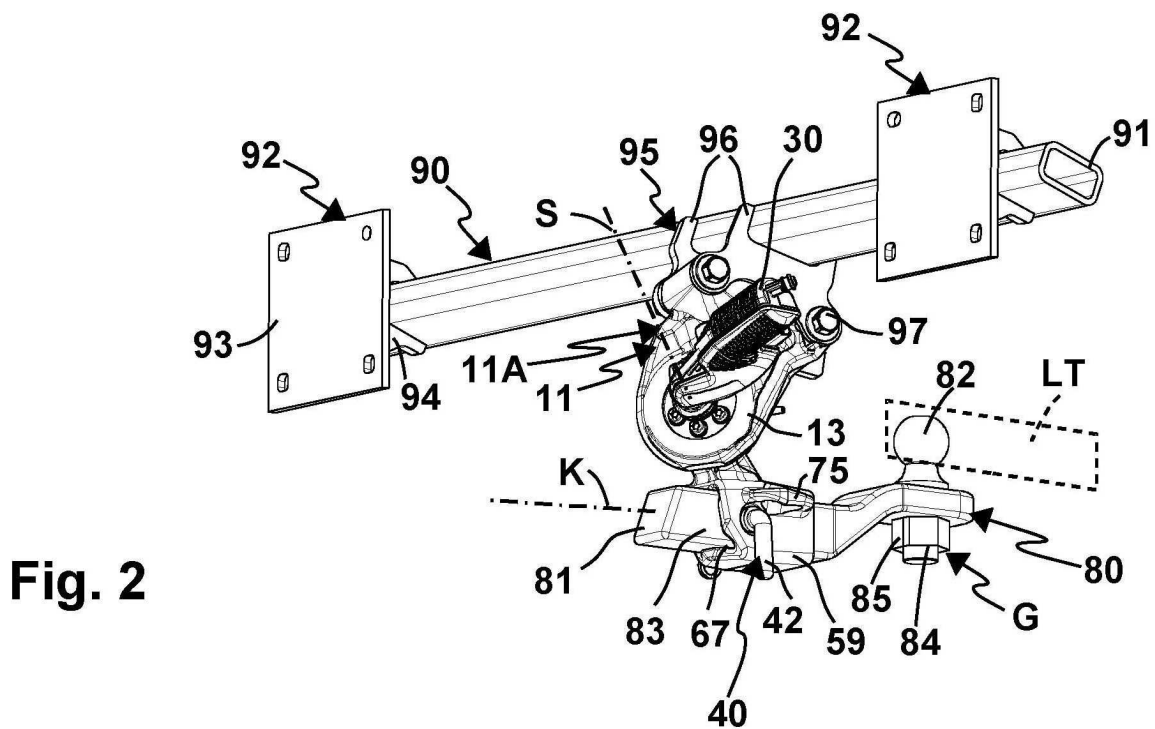
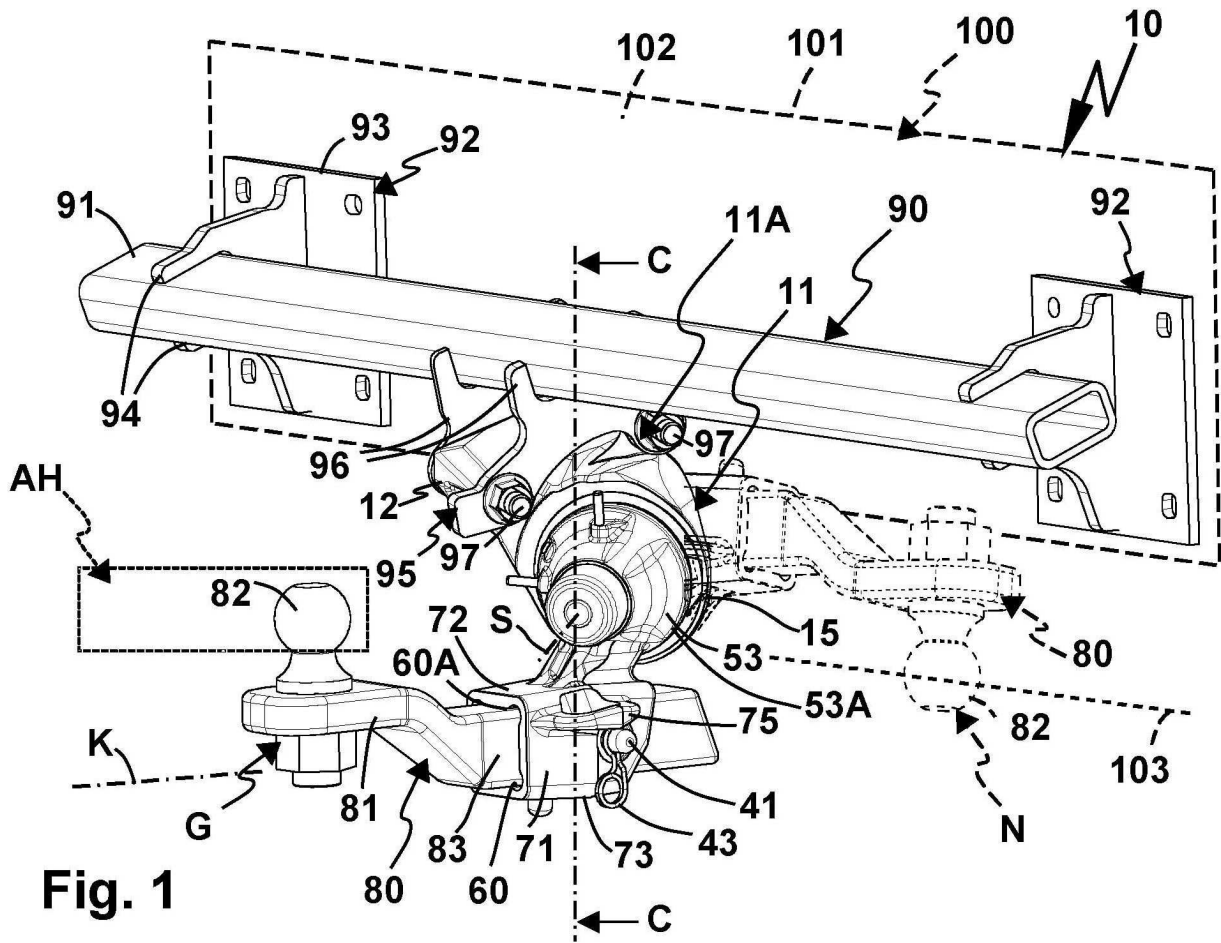
durch die der Kupplungsarm (80) zumindest in der Gebrauchsstellung (G) entlang einer Steckachse (K) in die Kupplungsarm-Aufnahme (60) einsteckbar ist und zum Ankuppeln des Anhängers (AH) oder Hecklastenträgers (LT) bereitsteht, **gekennzeichnet durch**, - spanende Bearbeitung einer rohen Stützfläche (162A, 162B, 163A, 163B) der Kupplungsarm-Aufnahme (60) anhand eines spanenden Werkzeug (SW) zur Herstellung einer Stützfläche (62, 63) der Kupplungsarm-Aufnahme (60), die zum Abstützen des Kupplungsarms (80) vorgesehen und ausgestaltet ist.

33. Verfahren nach Anspruch 32, **gekennzeichnet durch** Verwendung eines ersten Werkzeugs (S1, S2, SW1) mit einer ersten, insbesondere gerundeten, Außenumfangskontur (AUK1) zur Herstellung einer Rohkontur (461) und einer anschließenden Verwendung eines zweiten Werkzeugs (SW2) mit einer von der ersten Außenumfangskontur (AUK1) verschiedenen zweiten Außenumfangskontur (AUK2), insbesondere zur Herstellung der mindestens einen Stützfläche (62, 63).

34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33 **gekennzeichnet durch** Herstellung einer Rohkontur (161) der Kupplungsarm-Aufnahme (60), insbesondere anhand eines Gusskerns oder eines Schmiedewerkzeugs (S1, S2), wobei die Rohkontur (161) mindestens eine rohe Stützfläche oder einen Teil davon in Gestalt einer Teil-Stützfläche (162A, 163A, 162B, 163B) zur Herstellung der mindestens einen Stützfläche (62, 63) aufweist, wobei die rohe Stützfläche von der Einstecköffnung (66) her in die Steckaufnahme (60A) hinein im Sinne eines Verengens schräg zur Steckachse (K) verläuft.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



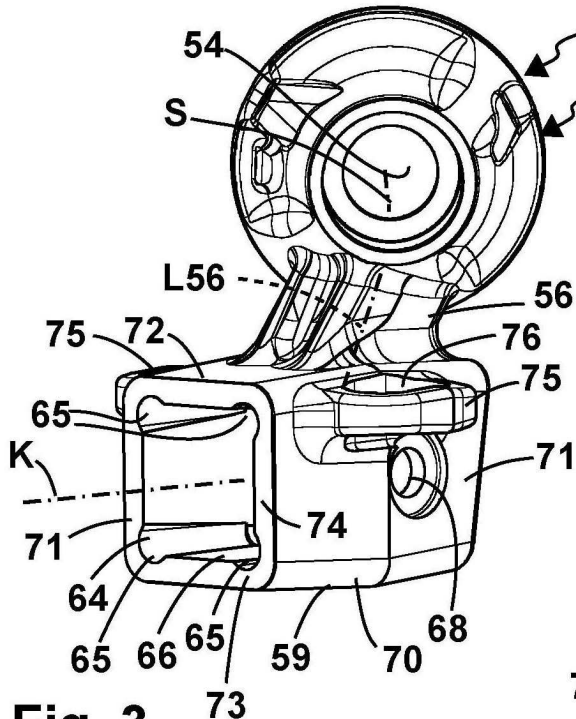


Fig. 3

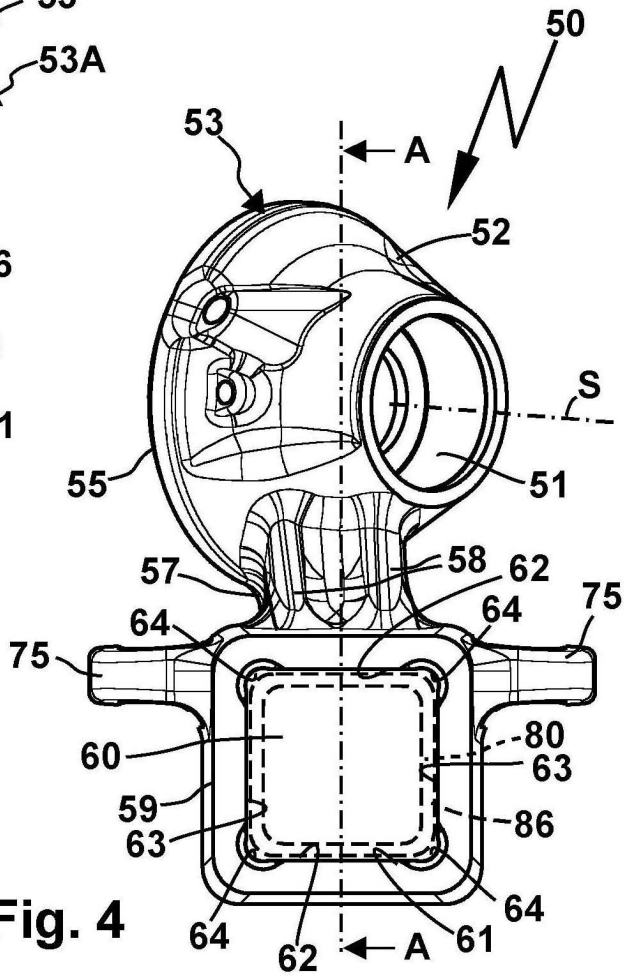


Fig. 4

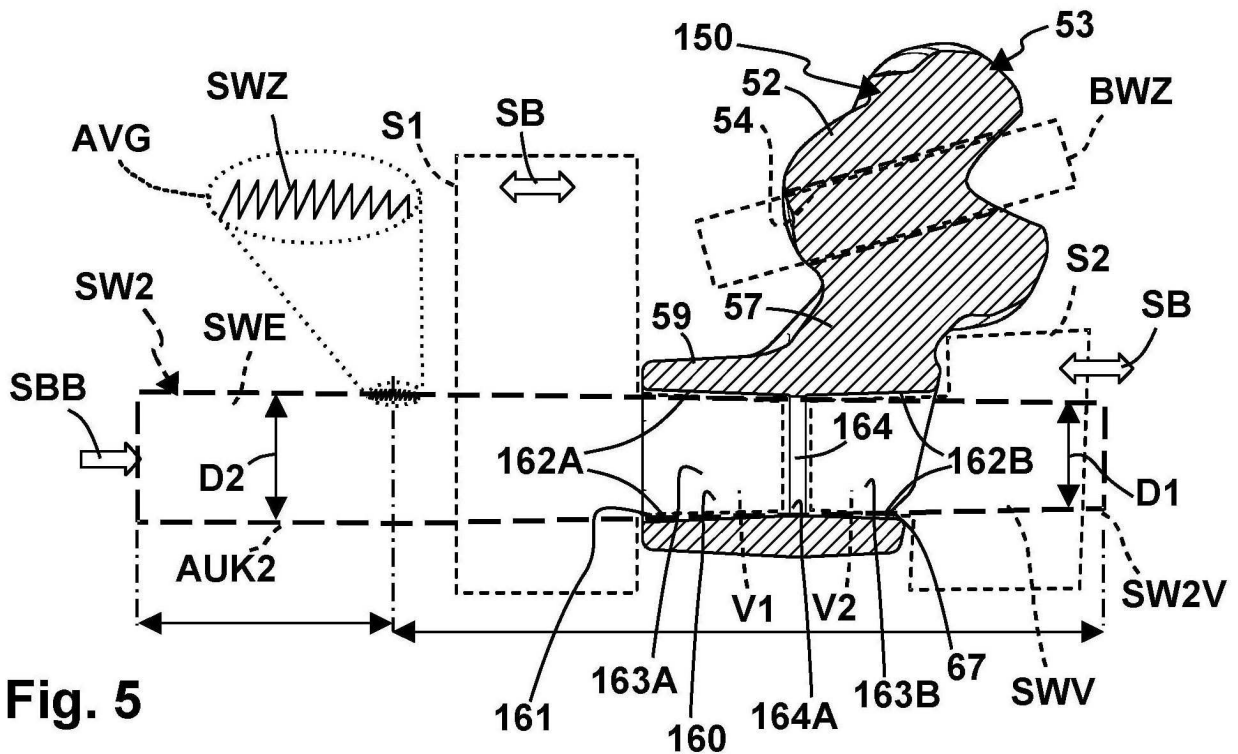


Fig. 5

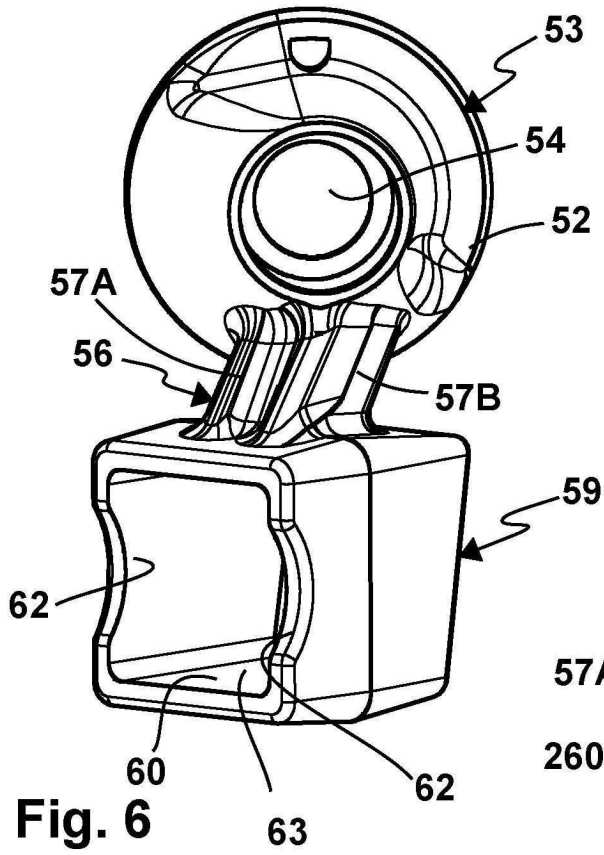


Fig. 6

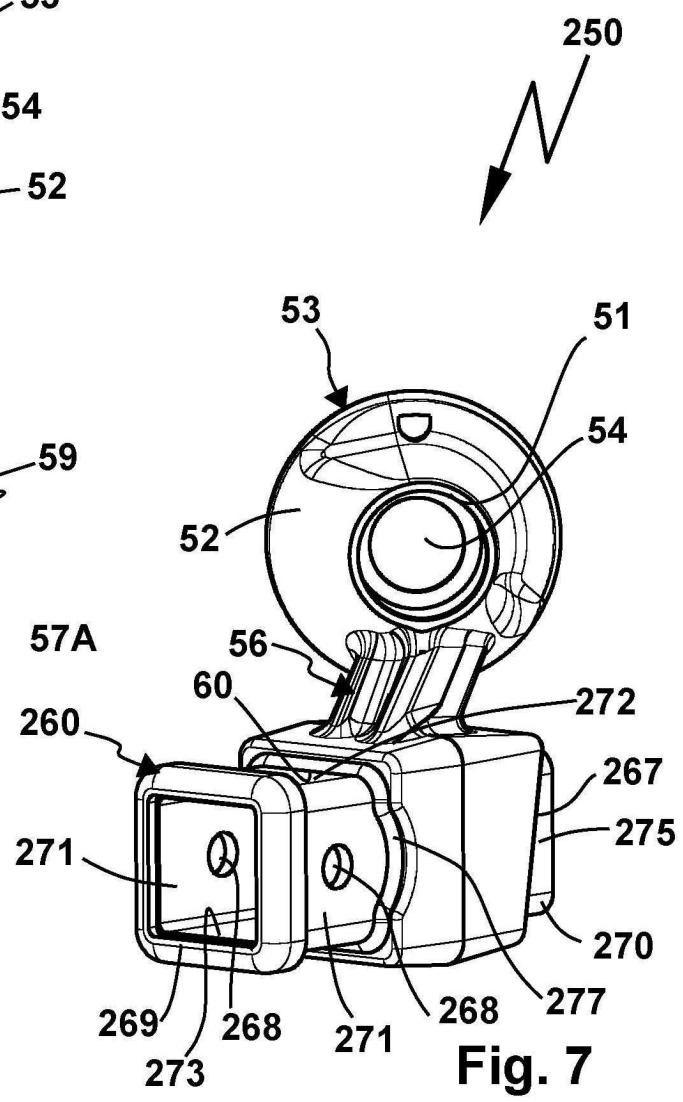


Fig. 7

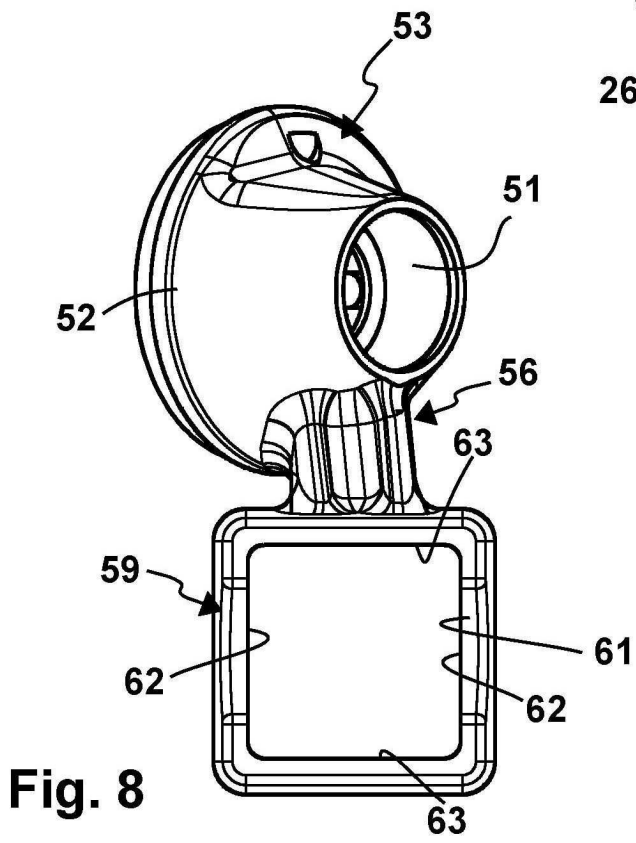


Fig. 8

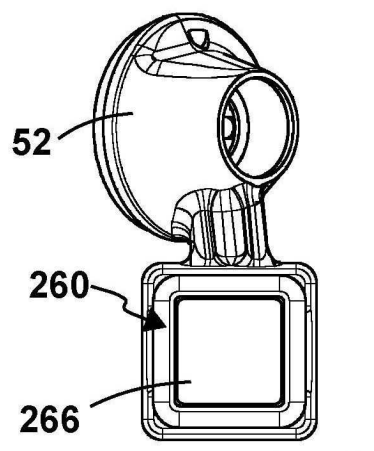


Fig. 9

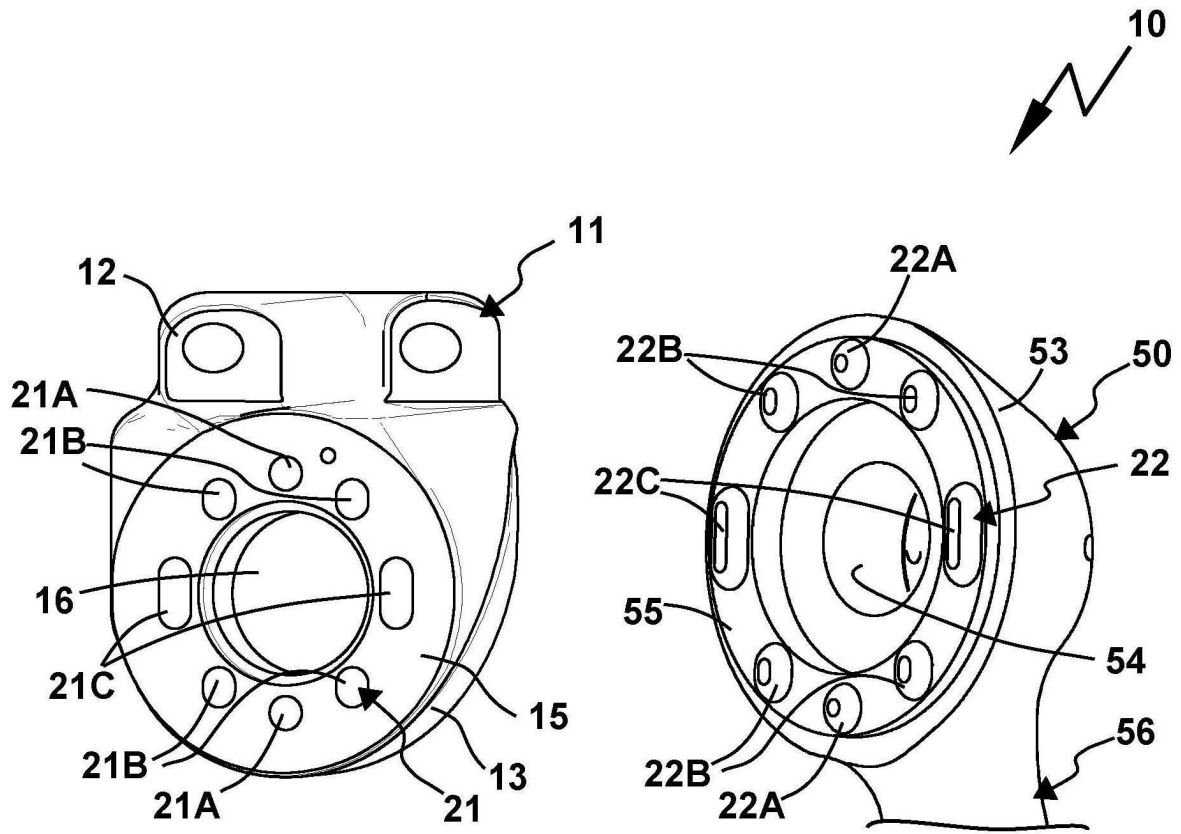


Fig. 10

Fig. 11

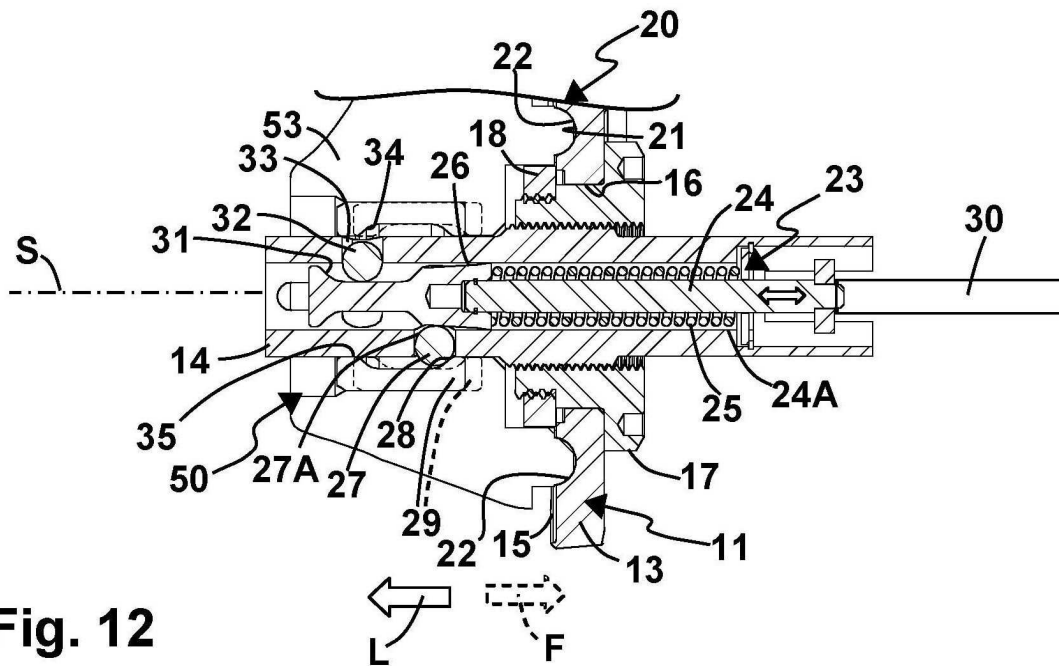
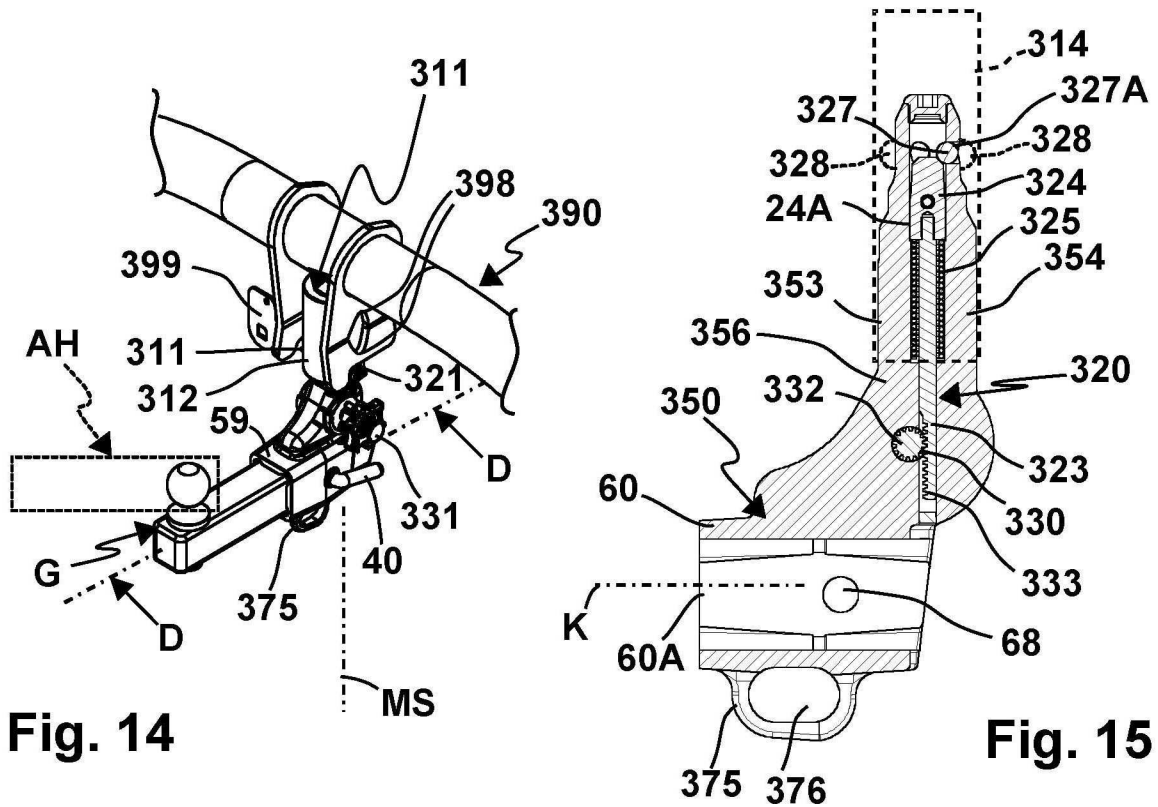
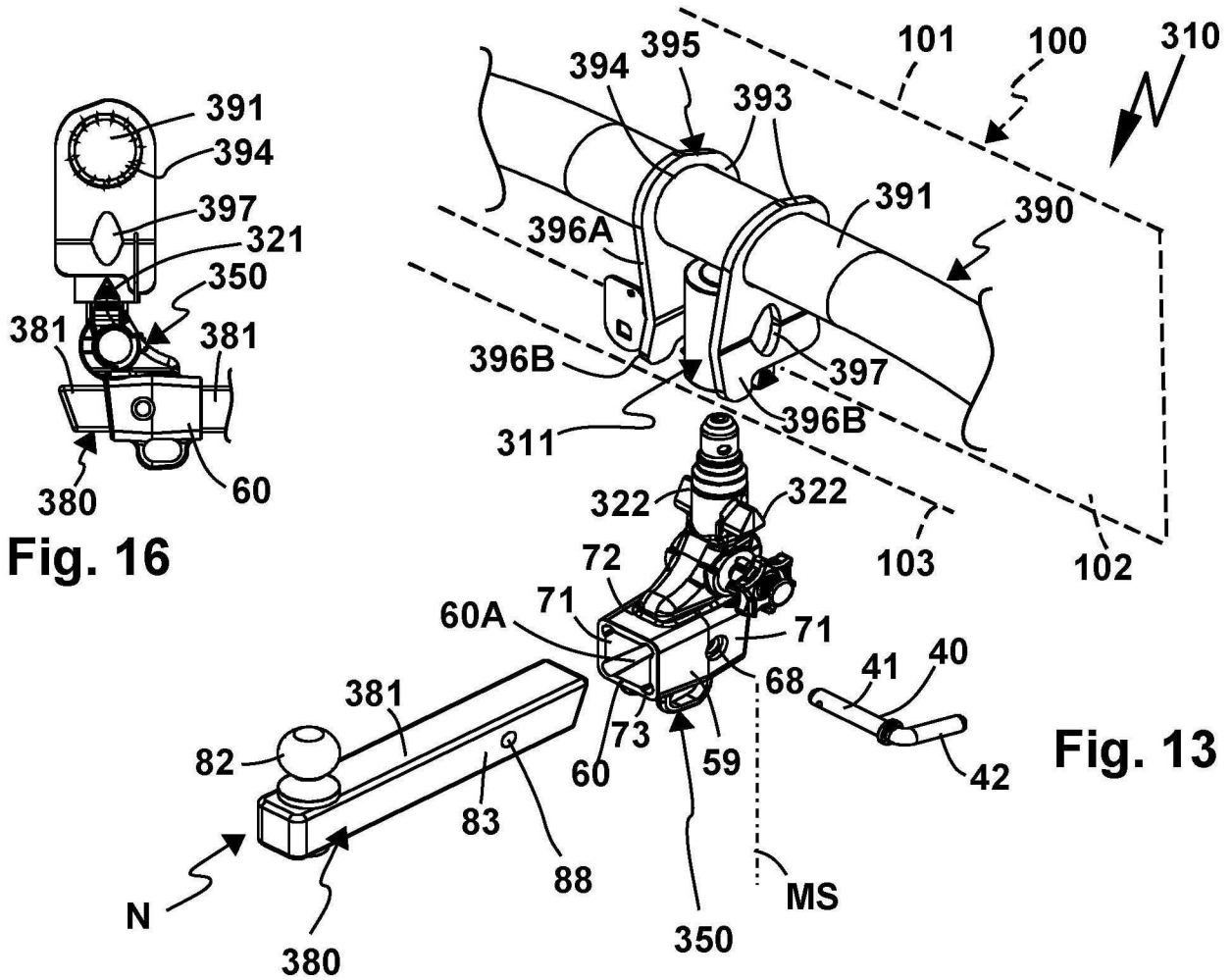


Fig. 12



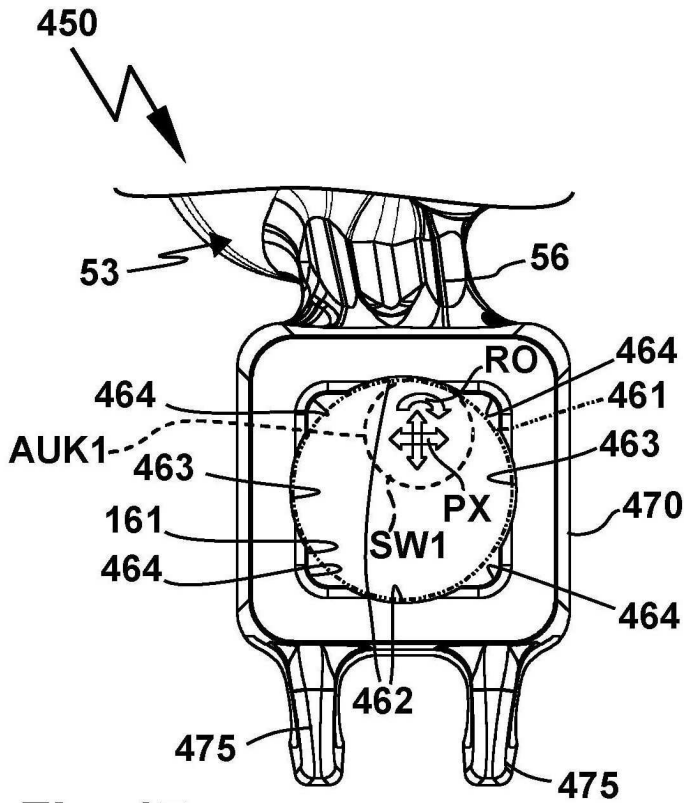


Fig. 17

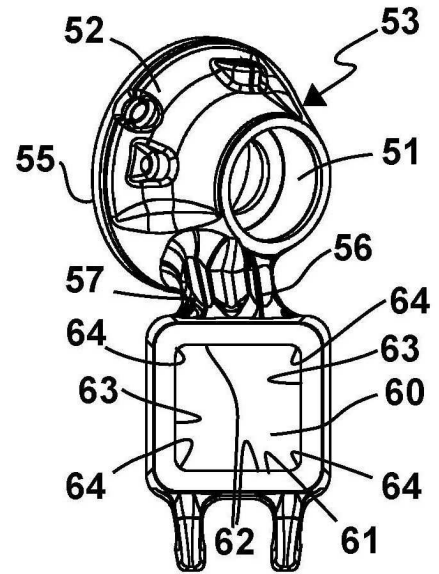


Fig. 19

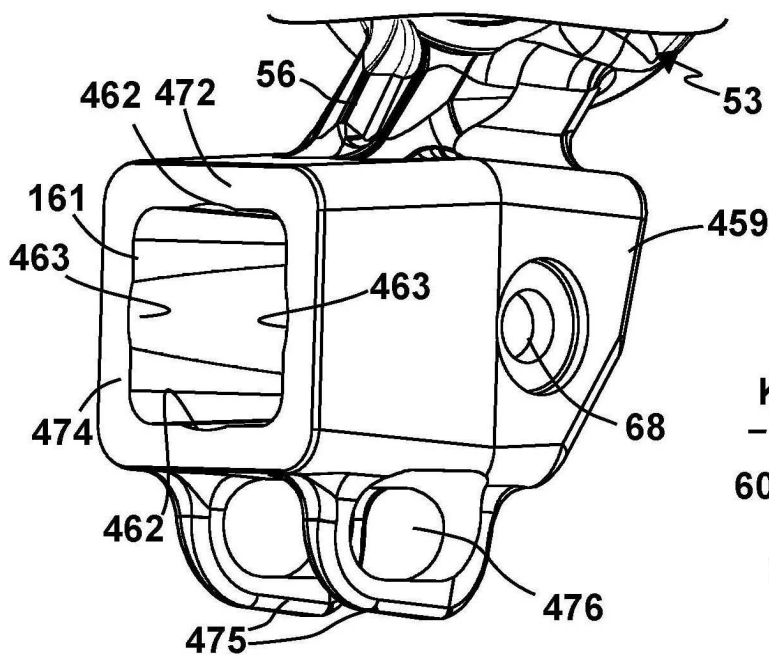


Fig. 18

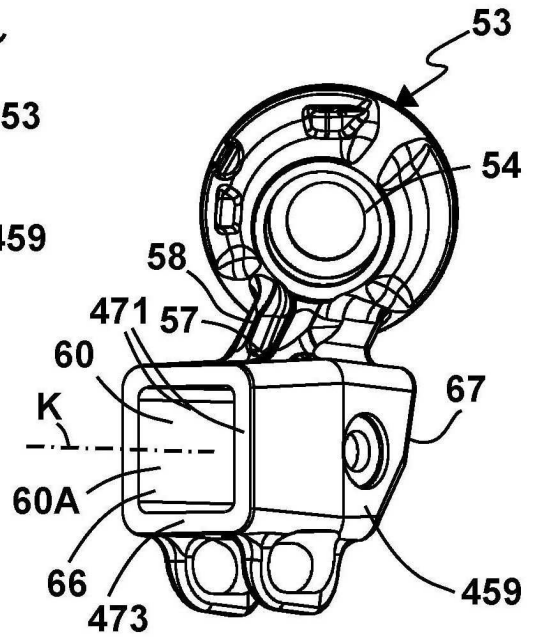


Fig. 20