



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 048 464 A1** 2006.04.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 048 464.3**

(22) Anmeldetag: **05.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **13.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B23P 13/02** (2006.01)

B60R 13/08 (2006.01)

B60R 11/00 (2006.01)

B62D 27/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

(71) Anmelder:

REINZ-Dichtungs-GmbH, 89233 Neu-Ulm, DE

(74) Vertreter:

Patentanwälte Lang & Tomerius, 80336 München

(72) Erfinder:

Hoehe, Kurt, 89129 Langenau, DE; Ruess, Bernd, 89269 Vöhringen, DE; Egloff, Georg, 89264 Weißenhorn, DE; Schweiggart, Franz, 89284 Pfaffenhofen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 103 26 962 B3

DE 103 47 409 A1

AT 3 52 659 B

US 53 76 410 A

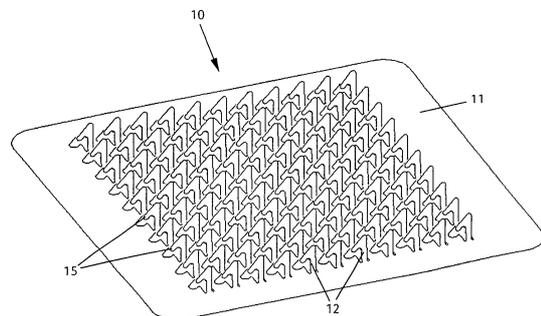
WO 04/0 28 731 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Haltevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung mit einer metallischen Grundplatte, von der eine Vielzahl von Vorsprüngen vorsteht, sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser Haltevorrichtung. Die Haltevorrichtung ist dadurch erhältlich, dass eine Vielzahl von Hakenvorformen unter Belassung mindestens einer Biegekante je Hakenvorform in die Oberfläche der Grundplatte eingeschnitten wird. Weiterhin werden hakenartige Vorsprünge hergestellt, indem die Hakenvorformen um die Biegekante aus der Grundplatte herausgebogen und gegebenenfalls seitliche Auskragungen an den Vorsprüngen hergestellt oder diese verdrillt werden. Alternativ können die Haken aus einer Vielzahl von Metallschlaufen bestehen, welche von der Oberfläche eines Befestigungsabschnittes vorstehen und gegebenenfalls durchtrennt werden.



Beschreibung**Aufgabenstellung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Halterungsvorrichtung mit einer metallischen Grundplatte oder mit einem Befestigungsabschnitt, von denen eine Vielzahl von Vorsprüngen vorsteht, und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Halterungsvorrichtung.

Stand der Technik

[0002] In vielen industriellen und sonstigen Bereichen (z. B. Bauwesen, Automobilbau, Haushalt, etc.) ist es regelmäßig erforderlich, metallische Bauteile oder Werkstücke zu fixieren oder mit anderen Bauteilen zu verbinden. Hierbei ist es häufig wünschenswert, die Halterungen bzw. die Verbindungen auf einfache und schnell ausführbare Weise herzustellen, ohne dass zur Fixierung der Befestigungsmittel spezielle Werkzeuge, wie Schweiß- oder Schraubwerkzeuge, benötigt werden. Im Bereich von Kunststoffbauteilen wird eine solche Halterung beispielsweise durch Verwendung von Klettverschlüssen als Befestigungsmittel erreicht. Diese Kunststoff-Klettverschlüsse sind jedoch für eine Vielzahl von Verwendungen nicht einsetzbar, da sie nicht die nötige Haltbarkeit und Temperaturstabilität aufweisen bzw. nicht elektrisch leitfähig sind.

[0003] Ein Verfahren zur Herstellung einer metallischen Halterungsvorrichtung ist bereits aus der WO 2004/028731 A1 bekannt. Es wird vorgeschlagen, mittels eines Elektrodenstrahls, eine Vielzahl von länglichen Bereichen auf der Oberfläche eines Werkstücks zum Schmelzen zu bringen, das geschmolzene Material entlang der Längsachse zu verschieben und dann wieder erstarren zu lassen, so dass jeweils ein Loch und ein von der Oberfläche vorstehender Bereich entsteht. Um eine hinreichende Länge der Vorsprünge zu erreichen, muss das Verfahren mehrfach wiederholt werden. Durch die so entstandene Strukturierung der Oberfläche soll das Werkstück mit anderen Werkstücken verbunden werden können, wobei Verbindungen von Werkstücken aus Metall und Faserverbundmaterial bevorzugt genannt sind. Für dieses Verfahren werden eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Elektrodenstrahls und eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Strahls benötigt. Das Verfahren muss zudem mehrfach wiederholt werden, um hinreichend große Strukturen zu erhalten. Die Strukturierung der Oberfläche gemäß dieses Verfahrens ist daher relativ schwierig und aufwändig. Auch ist eine hohe Präzision bei der Herstellung vonnöten. Des Weiteren ist es mit Hilfe des Verfahrens nicht möglich, spezifische Formen für die Ausbildung der Vorsprünge vorzugeben, was für eine Anpassung der Haffigenschaften der strukturierten Oberfläche des Werkstückes an die Materialstruktur des zu verbindenden Werkstücks wünschenswert wäre.

[0004] Aufgrund des hohen Kosten- und Zeitdrucks in der Produktion bei Industriebetrieben, insbesondere in der Automobilindustrie, besteht, wie bereits oben erwähnt, ein Bedarf an Halterungsvorrichtungen, durch die insbesondere metallische Bauteile und Geräte schnell und einfach fixiert bzw. befestigt werden können, ohne dass zusätzliche Werkzeuge oder aufwändige Herstellungsverfahren vonnöten sind. Die Halterungsvorrichtung sollte zudem haltbar und temperaturstabil sein. Aufgabe der Erfindung ist es entsprechend, eine derartige Halterungsvorrichtung und ein Verfahren zu ihrer Herstellung anzugeben, die trotz einer relativ einfachen Herstellung eine sichere Halterung von Bauteilen gewährleistet, ohne dass zusätzliche Werkzeuge zur Befestigung benötigt werden und die temperaturstabil ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Halterungsvorrichtungen gemäß Anspruch 1 und Anspruch 24 und dem Verfahren gemäß Anspruch 19. Weiterbildungen und Verfahrensvarianten sind in den jeweiligen Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung betrifft weiter die Verwendung der Halterungsvorrichtungen gemäß Ansprüchen 36 und 37.

[0006] Die Erfindung betrifft also eine Halterungsvorrichtung mit einer metallischen Grundplatte, von der eine Vielzahl von Vorsprüngen vorsteht, die dadurch erhältlich ist, dass in die Oberfläche der metallischen Grundplatte Hakenvorformen, unter Belassung mindestens einer Biegekante je Hakenvorform, eingeschnitten werden. Als nächster Schritt werden hakenartige Vorsprünge hergestellt, was durch Biegen der Hakenvorformen um die Biegekante aus der Grundplatte heraus und gegebenenfalls durch Herstellen von seitlichen Auskragungen an den herausgebogenen Vorsprüngen und/oder durch Verdrillen der aufgestellten Hakenvorformen erreicht wird. Der Grundgedanke der Erfindung besteht demnach darin, eine Vielzahl von Konturen, durch welche die Hakenvorformen erzeugt werden, in die metallische Grundplatte einzuschneiden, um hierdurch, in einem zweiten und gegebenenfalls einem dritten Schritt, durch Biegen eine Vielzahl von Vorsprüngen von der metallischen Grundplatte zu erzeugen, die hakenartig ausgeformt sind. Hierbei ist darauf zu achten, dass die in die Grundplatte eingeschnittenen Konturen nicht in sich geschlossen ausgebildet werden und mindestens eine Biegekante belassen wird, um die der von der eingeschnittenen Kontur umfasste Bereich der metallischen Grundplatte aus der Oberfläche der Grundplatte herausgebogen wird. Die Biegung der Hakenvorformen wird üblicherweise unter Einhaltung vorherbestimmter Biegeradien durchgeführt, um zu gewährleisten, dass das Metall im Bereich der Biegekante an der Oberfläche nicht reißt. Weiterhin ist die Biegekante als Biegelinie aufzufassen, die nicht ausschließlich linear ausgebildet ist,

sondern auch gekrümmt oder andersartig geformt ausgebildet sein kann. Die Biegekante kann dabei jeden Winkel zwischen 20 ° und 120 ° bilden. Unter Einschneiden von Konturen in die Grundplatte ist zu verstehen, dass die Grundplatte im Bereich der Konturen komplett durchtrennt wird.

[0007] Durch den einfachen Aufbau der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung ist diese relativ unkompliziert und schnell durch simple Metallbearbeitungstechniken wie Stanzen, Schneiden und Biegen herzustellen. Weiterhin wird durch die hakenartige Ausbildung der Vorsprünge, im Gegensatz zu den im Wesentlichen abgerundeten Vorsprüngen der WO 2004/028731 A1, die Fähigkeit der Halterungsvorrichtung, sich in ein Werkstück oder Bauteil zu verkralen, erhöht und somit insgesamt die Haltekraft der Halterungsvorrichtung verbessert. Es wird eine vollständig aus Metall bestehende Halterungsvorrichtung erhalten, die mit hohen Zugkräften belastet werden kann und eine sehr gute Stabilität selbst bei sehr hohen oder sehr niedrigen Temperaturen besitzt. Die erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung kann daher auch unter extremen Bedingungen als "metallischer Klettverschluss" eingesetzt werden. Die Halterungsvorrichtung kann mit einem Werkstück oder Bauteil verbunden werden, ohne dass weitere Schritte, wie Verschweißen oder Verschrauben, unternommen werden müssen. Allerdings ist es trotzdem möglich, solche zusätzlichen Befestigungsschritte mit der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung zu kombinieren (z.B. Vormontage von Bauteilen mittels der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung und anschließende, endgültige Befestigung durch Verschweißen oder Verschrauben).

[0008] Die hakenartige Ausbildung des Vorsprungs kann entweder direkt durch die Kontur der Hakenvorform vorgegeben sein oder gegebenenfalls durch Herstellen von seitlichen Auskragungen an den bereits herausgebogenen Vorsprüngen erzeugt werden. Das Herstellen von seitlichen Auskragungen an den Vorsprüngen kann auch zusätzlich bei einem hakenartig ausgebildeten Vorsprung erfolgen. Alternativ kann die Hakenvorform nach dem Aufstellen um ihre Längsachse verdrillt werden. An der sich dadurch ergebenden schraubenartigen Kontur kann sich das zu befestigende Gegenstück ebenfalls verhaken und dadurch gehalten werden. Denkbar sind auch in dieser Variante Kombinationen von Verdrillung mit Auskragung und/oder in der Hakenvorform bereits vorgegebenem Widerhaken.

[0009] Die Kontur der Hakenvorform kann in allen Fällen grundsätzlich beliebig gestaltet sein, solange sie nicht in sich geschlossen ist. Dadurch kann die Ausbildung der hakenartigen Vorsprünge auf die Materialbeschaffenheit des mit der Halterungsvorrichtung zu verbindenden Werkstücks angepasst und die Haltekraft der Halterungsvorrichtung optimiert wer-

den. Auch ist es möglich, dass ein Teilbereich einer Kontur mehr als eine Hakenvorform gleichzeitig begrenzt. Da an der metallischen Grundplatte zur Erlangung einer soliden Halterung eine Vielzahl von Vorsprüngen ausgebildet ist, beträgt die Länge der hakenartigen Vorsprünge im Allgemeinen zwischen 1 und 20 mm, insbesondere zwischen 2 und 10 mm. In Einzelfällen können die Vorsprünge allerdings auch kürzer bzw. länger ausgebildet sein, um, angepasst an die jeweils vorherrschenden Bedingungen, eine optimale Halterung zu erreichen.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung werden die seitlichen Auskragungen durch Aufschmelzen eines Teilbereichs der Vorsprünge hergestellt. Das Aufschmelzen der Teilbereiche der Vorsprünge kann mit allen aus dem Stand der Technik bekannten und hierfür geeigneten Verfahren und Vorrichtungen ausgeführt werden. Bevorzugt wird das Aufschmelzen mittels eines Laserstrahls ausgeführt. Weiterhin ist es bevorzugt, den oberen Stirnseitenbereich der herausgebogenen Vorsprünge aufzuschmelzen, wodurch dieser verbreitert wird und somit ein- oder beidseitig eine seitliche Auskragung entsteht.

[0011] Alternativ hierzu ist es bevorzugt, die seitlichen Auskragungen durch Abkröpfen eines Teilbereichs der Vorsprünge herzustellen. Somit kann auf einfache Weise die Herstellung einer hakenartigen Form der herausgebogenen Vorsprünge ausgeführt werden.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die hakenförmigen Vorsprünge an beiden Seiten der metallischen Grundplatte ausgebildet. Dadurch kann die Halterungsvorrichtung zu beiden Seiten der metallischen Grundplatte Werkstücke aufnehmen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind nur an einer Seite der Grundplatte hakenförmige Vorsprünge ausgebildet, wodurch die Anzahl an hakenförmigen Vorsprüngen pro Flächeneinheit und somit die Haltekraft erhöht wird. Außerdem vereinfacht sich die Herstellung.

[0013] Bevorzugt wird die metallische Grundplatte als dünnes Metallblech, vorzugsweise aus Stahl und insbesondere aus Federstahl, ausgebildet. Diese Ausbildungsform eignet sich besonders gut zum Einschneiden von Hakenvorformen bzw. zum Biegen derselben. Grundsätzlich kann auch nur ein Teilbereich eines Metallblechs oder einer Metallfolie als Grundplatte ausgebildet sein, wobei die Grundplatte bevorzugt im Randbereich des Metallblechs angeordnet ist. Zur Automatisierung der Herstellung wird das Metallblech zweckmäßig in Bandform eingesetzt. In dem Band werden dann mehrere hintereinander angeordnete Grundplatten mit vorstehenden Haken eingeformt, und gleich danach oder erst kurz vor der Verwendung werden die einzelnen Halterungsvorrichtungen aus dem Band herausgetrennt. Das Me-

tallband wird bevorzugt als Endlosband ausgeführt.

[0014] Zweckmäßig werden die hakenförmigen Vorsprünge im Wesentlichen einheitlich ausgebildet und in etwa gleichmäßig auf der Oberfläche der Grundplatte verteilt. Zum einen wird durch die einheitliche Ausbildung die Fertigung der Halterungsvorrichtung vereinfacht und zum anderen eine gleichmäßige Kraftaufnahmefähigkeit der Halterungsvorrichtung erreicht.

[0015] Um eine maximale Anzahl der Hakenvorformen pro Flächeneinheit zu erlangen und somit die Haltekraft zu erhöhen, ist es zweckmäßig, die Hakenvorformen ineinander geschachtelt anzuordnen, so dass ein Teilbereich einer Hakenvorform innerhalb eines Bereichs, der von der Kontur einer anderen Hakenvorform umschlossen ist, angeordnet ist. Die erste Hakenvorform ragt dabei durch den offenen Bereich (Biegekante) der anderen Hakenvorform in diese hinein.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die in die Grundplatte eingeschnittenen Hakenvorformen an einer oder an beiden Seiten Widerhaken auf. Dabei können an einer Seite ein oder mehrere Widerhaken unterschiedlicher Größen und Formen ausgebildet sein. Bei dieser Ausführungsform können also durch bloßes Biegen der Hakenvorformen aus der Grundplatte heraus hakenartige Vorsprünge erzeugt werden. Zusätzlich ist es trotzdem möglich, vor, während oder nach dem Herausbiegen, Teilbereiche dieser Hakenvorformen abzukröpfen, um so weitere Widerhaken, die gegebenenfalls eine andere Ausrichtung haben als die durch die Hakenvorform vorgegebenen Widerhaken, zu erzeugen. Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Hakenvorformen pfeil- oder pilzförmig ausgebildet sind, wobei die Pfeil- oder Pilzform auch nur einseitig ausgebildet sein kann, d.h. zum Beispiel als in Längsrichtung halbiertes Pfeil.

[0017] Anstelle von seitlich angeschnittenen Widerhaken ist es auch möglich, durch eine runde Biegung einen C-förmigen Widerhaken herzustellen, ähnlich einem Spazierstockgriff.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Hakenvorformen V-förmig ausgebildet. Vorteilhaft ist hierbei, dass die V-Form einfach aufgebaut und somit leicht herzustellen ist und die V-förmigen Hakenvorformen besonders gut ineinander schachtelbar sind, da die Biegekante im Vergleich zum Rest der Kontur relativ groß ist und somit genügend Platz lässt, um eine andere Hakenvorform relativ weit in die Hakenvorform hineinragen zu lassen. Somit kann die Anzahl der Hakenvorformen pro Flächeneinheit weiter maximiert werden. Bei dieser Ausbildungsform wird in der Regel, z.B. nach dem Herausbiegen der Hakenvorform aus der Grundplatte,

die Spitze des herausgebogenen Vorsprungs abgekröpft, wodurch ein Widerhaken erzeugt wird.

[0019] Form und Größe der hakenförmigen Vorsprünge richten sich nach der Art der beabsichtigten Verwendung. Die Vorsprünge werden zweckmäßig so ausgebildet, dass sie zum Eingriff in das zu befestigende Gegenstück in der Lage sind. Entsprechend werden die Form und Größe der Widerhaken sowie die Länge des den oder die Haken tragenden Körpers gewählt. Die Dicke der metallischen Grundplatte – und damit die Dicke der aus der Platte herausgebogenen Haken – richten sich zweckmäßig nach der zu erwartenden Schub- und Zugbeanspruchung bei und nach dem Verbinden mit dem zu befestigenden Gegenstück. Gleiches gilt für die sonstigen Abmessungen der Haken.

[0020] Durch die mit Widerhaken versehenen Vorsprünge klemmt sich die Grundplatte im Gegenstück fest und bildet so eine stabile Verbindung. Um die Stabilität der Verbindung weiter zu erhöhen, ist es zweckmäßig, dass die Oberfläche des Gegenstücks strukturiert ausgebildet ist, so dass sich für die hakenförmigen Vorsprünge eine möglichst große Angriffsfläche bietet. Besonders bevorzugt ist es, das Gegenstück als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk auszubilden. Bei diesen Ausführungsformen können sich die hakenförmigen Vorsprünge besonders gut im Gegenstück festklemmen. Durch die Verwendung von Metallfäden für die Ausbildung des Gegenstücks ist der Zusammenhalt des Gegenstücks auch bei hoher Zug- oder Schubbeanspruchung gewährleistet, was wiederum die Gesamtstabilität der Verbindung erhöht. Außerdem zeichnet sich der Gesamtverbund, da er vollständig aus Metall besteht, durch hohe Temperaturbeständigkeit aus, was nicht nur den Einsatz unter extremen Bedingungen ermöglicht, sondern auch spezielle Anwendungsschritte erlaubt wie zum Beispiel eine Sterilisation durch Hitze oder Bestrahlung. Weiterhin besitzt der metallische Gesamtverbund elektrische Leitfähigkeit.

[0021] Als zu befestigendes Gegenstück kann auch eine andere erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung dienen. In dieser Variante verhaken sich die mit Widerhaken ausgebildeten Vorsprünge der Grundplatten ineinander und formen so eine stabile Verbindung. Generell kann die Verbindung zwischen der Grundplatte und dem Gegenstück in allen beschriebenen Varianten lösbar oder unlösbar ausgebildet sein. Im Allgemeinen gilt, dass sich die Kraft, die zur Lösung der Verbindung erforderlich ist, im Wesentlichen antiproportional zur Elastizität der formschlüssigen Konturen (z. B. Widerhaken der Vorsprünge, Bereich des Gegenstücks, in das die Widerhaken eingreifen) verhält.

[0022] Um zu gewährleisten, dass die Halterungs-

vorrichtung und das Gegenstück vor dem eigentlichen Verhaken der hakenförmigen Vorsprünge im Gegenstück in vorher definierten Positionen zueinander angeordnet sind, können die Halterungsvorrichtungen und das Gegenstück miteinander korrespondierende Vorfixierelemente aufweisen. Die Vorfixierelemente sind so aufeinander abgestimmt, dass die angestrebte Positionierung des Gegenstücks und der Halterungsvorrichtung zueinander erreicht wird. Bevorzugt sind die Vorfixierelemente so ausgebildet, dass sie ineinander eingreifen.

[0023] Die Grundplatte kann entweder als separates Teil vorliegen oder aber Bestandteil in einem größeren Bauteil sein. Beispielsweise kann die Grundplatte ein Randabschnitt eines flachen metallischen Bauteils sein. In einer anderen Variante wird die separate Halterungsvorrichtung mit ihrer Grundplatte an einem Trägerbauteil angebracht. Bevorzugt ist das Trägerbauteil aus Metall ausgebildet, und die Halterungsvorrichtung wird in geeigneter Weise, zum Beispiel mittels Laserschweißens oder eines sonst üblichen Schweißverfahrens, am Trägerbauteil befestigt. Zweckmäßig sind an der Grundplatte der Halterungsvorrichtung nur an einer Seite hakenartige Vorsprünge ausgebildet, und die Grundplatte liegt mit der ebenen Seite an dem Trägerbauteil an. Zusätzlich kann bei der Ausführungsform, bei der die Halterungsvorrichtung zum Eingriff in ein Gegenstück ausgebildet ist, auch das Gegenstück an einem weiteren Trägerbauteil angebracht oder in dieses integriert sein.

[0024] Weiterhin wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung gelöst, bei welchem eine Vielzahl von Hakenvorformen unter Belassung mindestens einer Biegekante je Hakenvorform in die Oberfläche der Grundplatte eingeschnitten wird und hakenartige Vorsprünge durch Biegen der Hakenvorformen um die Biegekanten aus der Grundplatte heraus und gegebenenfalls Herstellen von seitlichen Auskragungen an den Vorsprüngen und/oder Verdrillen der Vorsprünge um ihre Längsachse.

[0025] In einer bevorzugten Verfahrensvariante werden die in die Grundplatte eingeschnittenen Hakenvorformen mittels eines Laserstrahls hergestellt. Durch die Verwendung eines Laserstrahls ist es möglich, auch relativ kleine Hakenvorformen präzise in die metallische Grundplatte einzuschneiden und so eine möglichst uniforme Ausbildung der Hakenvorformen zu erzielen.

[0026] Alternativ ist es möglich, die in die Grundplatte eingeschnittenen Hakenvorformen durch Stanzen herzustellen. Diese relativ simple Metallbearbeitungstechnik vereinfacht und beschleunigt den Herstellungsvorgang, da mehrere Hakenvorformen zur

selben Zeit ausgestanzt werden können.

[0027] Weiterhin ist es bevorzugt, das Einschneiden der Hakenvorformen, das Herausbiegen der Hakenvorformen in einem rollierenden Schneidprozess im Durchlaufverfahren oder mittels Folgewerkzeug durchzuführen. Wenn das Erzeugen der Auskragungen durch Abkröpfen eines Teilbereichs der herausgebogenen Vorsprünge erfolgt, kann auch dieser Schritt auf diese Weise mit erledigt werden. Hierdurch ist es möglich, die verschiedenen Schritte des Verfahrens in einem Arbeitsgang bzw. durch ein Werkzeug auszuführen und somit das gesamte Herstellungsverfahren weiter zu optimieren.

[0028] Werden Auskragungen durch Aufschmelzen eines Teilbereichs der Vorsprünge erzeugt, wird für das Aufschmelzen bevorzugt ein Laser verwendet. Wird der Laser auch zum Schneiden der Außenkonturen der Hakenvorformen verwendet, ist kein zusätzliches Werkzeug für den Aufschmelzschritt notwendig. Auch zum Biegen der Haken kann Laserstrahlung eingesetzt werden. Anstelle des Laserbiegens können die Haken auch mittels thermischen Biegens erzeugt werden. Sowohl das Laserbiegen als auch das thermische Biegen eignen sich besonders, wenn lediglich geringe Stückzahlen hergestellt werden sollen.

[0029] Schließlich wird die Aufgabe für eine Halterungsvorrichtung mit einem Befestigungsabschnitt, von dessen Oberfläche eine Vielzahl von Vorsprüngen vorsteht, dadurch gelöst, dass sie erhältlich ist durch das Ausbilden einer Vielzahl von Metallschlaufen am Befestigungsabschnitt der Halterungsvorrichtung, wobei die Metallschlaufen von der Oberfläche des Befestigungsabschnittes vorstehen, und gegebenenfalls durch das Auftrennen der Schlaufen. Durch die Ausbildung der gewickelten Metallschlaufen am Befestigungsabschnitt können andere Werkstücke mit der Halterungsvorrichtung verbunden oder durch diese gehalten werden. Dabei ist es zweckmäßig, die Metallschlaufen hakenförmig auszubilden, so dass sich der Befestigungsabschnitt der Halterungsvorrichtung möglichst gut an einem anderen Werkstück festklemmen und dadurch möglichst große Haltekräfte aufnehmen kann. In einer Variante werden die Metallschlaufen zunächst ösenförmig ausgeführt und dann die Schlaufen aufgetrennt, um aus einer Öse zwei sich gegenüberstehende Haken zu bilden. Bevorzugt werden die Schlaufen dabei im Bereich des Scheitelpunktes einer jeden Öse aufgetrennt. Zweckmäßigerweise wird zum Durchtrennen der Schlaufen ein Laserstrahl verwendet.

[0030] Bevorzugt werden mehrere Schlaufen aus einem durchgehenden Metallfaden bzw. -draht gewickelt. Dies vereinfacht zum einen den Herstellungsprozess und erhöht zum anderen die Gesamtstabilität der Halterungsvorrichtung.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Befestigungsabschnitt der Halterungsvorrichtung als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildet, in welches die Schlaufen eingeflochten sind. Hierdurch wird die Herstellung der Halterungsvorrichtung vereinfacht, da kein zusätzlicher Befestigungsschritt (z.B. Schweißen) ausgeführt werden muss. Die Gesamtstabilität der Halterungsvorrichtung wird erhöht, wenn relativ lange, durchgehende Metalldrähte, aus denen mehrere Schlaufen gewickelt werden, verwendet werden. Weiterhin ist es bevorzugt, die Schlaufen aus denselben Metalldrähten auszubilden wie die, die zur Ausbildung des als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildeten Befestigungsabschnitts verwendeten werden. Dadurch ist es möglich, die Schlaufen aus dem Metalldraht bzw. -faden des Befestigungsabschnittes zu wickeln, ohne zusätzlichen Metalldraht zur Ausbildung der Schlaufen verwenden zu müssen. Durch diese integrierte Ausbildung vereinfacht sich weiter die Herstellung der Halterungsvorrichtung und gleichzeitig wird ihre Stabilität erhöht.

[0032] Zweckmäßigerweise werden die Schlaufen im Wesentlichen einheitlich ausgebildet und gleichmäßig auf der Oberfläche des Befestigungsabschnittes verteilt, um so im Wesentlichen konstante Haltekräfte zu erzeugen.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Metallschlaufen so ausgebildet, dass der Metalldraht, aus dem die Metallschleife gebildet wird, nach Erreichen des Scheitelpunktes der Schleife im Wesentlichen parallel zurückgeführt wird. Weiterhin wird die Schleife nicht geradlinig, sondern annähernd C-förmig oder abgewinkelt ausgebildet, so dass sie hakenartige Eigenschaften erhält. Durch diese Ausbildung wird die Haltefähigkeit der Halterungsvorrichtung weiter erhöht. Nach Wicklung der C- oder winkelförmigen Schlaufen ist eine Durchtrennung der Schlaufen nicht mehr notwendig. Die "Doppeldrahthaken" müssen nicht bereits beim Durchziehen der Schlaufen durch den Befestigungsabschnitt gebogen werden. Vielmehr können zunächst gerade aus dem Befestigungsabschnitt vortretende Schlaufen gezogen werden, deren Spitze dann rund gebogen oder abgknickt wird.

[0034] Wie schon für die aus einer Grundplatte herausgebogenen Haken sind auch die aus Metallschlaufen erzeugten Haken in Größe und Form zweckmäßig so ausgebildet, dass sie zum Eingriff in ein zu befestigendes Gegenstück geeignet sind. Bevorzugt weist das Gegenstück also auch hier eine strukturierte Oberfläche auf, so dass sich die vorstehenden Metallschlaufen besser in dieser festklemmen können und so die Halterungsfähigkeit der Halterungsvorrichtung verbessert wird. Vorteilhafterweise wird das Gegenstück erneut als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildet. Alternativ

kann das Gegenstück auch als Befestigungsabschnitt einer weiteren erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung ausgebildet sein. Grundsätzlich kann bei der Halterungsvorrichtung, dessen Befestigungsabschnitt zum Eingriff in ein Gegenstück ausgebildet ist, die Verbindung zwischen Befestigungsabschnitt und Gegenstück lösbar oder unlösbar ausgebildet sein.

[0035] Während es grundsätzlich denkbar ist, die Drahthaken-Halterungsvorrichtung als Abschnitt eines größeren Bauteils und in dieses integriert herzustellen, ist es im Allgemeinen bevorzugt, die Halterungsvorrichtung separat zu fertigen und dann an einem Trägerbauteil anzubringen. Bei metallischen Trägerbauteilen ist es bevorzugt, die Halterungsvorrichtung an diesen durch Schweißen zu befestigen. Auch das zu befestigende Gegenstück kann an einem anderen Trägerbauteil angebracht oder in dieses integriert sein.

[0036] Bevorzugte Anwendungsbereiche aller beschriebenen erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtungen sind die Befestigung und die Halterung von Bauteilen und Geräten im Bauwesen, in der Medizintechnik, im Haushalt und im Metallbau. Besonders bevorzugt sind im Metallbau die Halterung und Befestigung von Metallteilen im Automobilsektor. Dort wird die erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung insbesondere zur Befestigung von Hitzeschilden, Schalldämmungen und Motorkapselungen und zur Vibrationsdämpfung von metallischen Verbindungen verwendet.

[0037] Weiterhin kann die erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtungen zur Befestigung von Bauteilen an Heizungen und Herden und zur Befestigung der Ummantelung von Rohren verwendet werden. Dadurch, dass die erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtungen aus Metall ausgebildet sind, sind sie auch besonders geeignet, um im Bereich von Bauteilhalterungen und Bauteilverbindungen bei Hochtemperatur- oder bei Niedrigsttemperaturanwendungen sowie für die Leitung elektrischen Stroms verwendet zu werden.

Ausführungsbeispiel

[0038] Nachfolgend wird die Erfindung anhand in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele weiter beschrieben. Diese Beispiele sind jedoch lediglich zur Erläuterung gedacht. Die Erfindung ist nicht auf sie beschränkt. Es zeigen schematisch:

[0039] [Fig. 1](#) eine Teildraufsicht auf eine metallische Grundplatte mit eingeschnittenen Hakenvorformen;

[0040] [Fig. 2](#) eine Teildraufsicht auf eine weitere metallische Grundplatte mit anderen Hakenvorfor-

men;

[0041] [Fig. 3](#) eine perspektivische Draufsicht auf eine erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung;

[0042] [Fig. 4](#) eine Teilansicht der Halterungsvorrichtung aus [Fig. 3](#);

[0043] [Fig. 5](#) eine perspektivische Draufsicht einer weiteren Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung;

[0044] [Fig. 6](#) eine Teilansicht der Halterungsvorrichtung aus [Fig. 5](#);

[0045] [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer metallischen Grundplatte mit daraus herausgebogenem Vorsprung mit pilzartigem Kopf;

[0046] [Fig. 8](#) die Ansicht aus [Fig. 7](#) mit in dem oberen Bereich des Vorsprungs **12** eingeschnittenem Schlitz;

[0047] [Fig. 9](#) eine perspektivische Ansicht zweier durch die erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung miteinander verbundener Bauteile;

[0048] [Fig. 10](#) eine geschnittene Seitenansicht einer mit einem Gegenstück in Eingriff stehenden Halterungsvorrichtung entlang des Schnittes A-A aus [Fig. 9](#);

[0049] [Fig. 11](#) eine perspektivische Ansicht zweier durch die erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung miteinander verbundener Bauteile mit Vorfixierelementen;

[0050] [Fig. 12](#) eine geschnittene Seitenansicht einer mit einem Gegenstück in Eingriff stehenden Halterungsvorrichtung entlang des Schnittes B-B aus [Fig. 11](#);

[0051] [Fig. 13](#) eine Seitenansicht eines hakenartigen Vorsprungs einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung in stark vereinfachter Darstellung;

[0052] [Fig. 14](#) eine perspektivische Teildraufsicht einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung mit durchtrennten Metallschlaufen und

[0053] [Fig. 15](#) eine perspektivische Teildraufsicht einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung mit C-förmig gebogenen Metallschlaufen.

[0054] Bei den in den Figuren dargestellten, verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind gleiche Bestandteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0055] [Fig. 1](#) zeigt eine Teildraufsicht einer Grundplatte **11** einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung mit darin eingeschnittenen Hakenvorformen **13**. Die Hakenvorformen **13** sind V-förmig ausgeführt und ineinander verschachtelt, so dass eine relativ hohe Dichte an Hakenvorformen **13** pro Flächeneinheit erzielt wird. Die V-förmigen Hakenvorformen **13** sind symmetrisch ausgebildet und so ineinander geschachtelt, dass innerhalb einer Reihe ihre Spitzen auf einer Geraden liegend angeordnet sind. Die bei zwei der Hakenvorformen **13** vorhandenen gestrichelten Linien deuten die Biegekanten **14** an, um die die Hakenvorformen **13** gebogen werden, um so hakenartige Vorsprünge zu erzeugen. Die Biegekante **14** der Hakenvorform **13** in der untersten Reihe ist durchgängig ausgebildet, während die Biegekante **14** der Hakenvorform **13** in der zweiten Reihe von unten durch die Verschachtelung der Hakenvorform **13** unterbrochen ist.

[0056] Auch [Fig. 2](#) zeigt eine Teildraufsicht einer metallischen Grundplatte **11** einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung mit darin eingeschnittenen Hakenvorformen **13**. Die Hakenvorformen **13** weisen einen vertikal ausgerichteten, annähernd rechteckigen Grundkörper auf, an dessen oberen Ende ein Widerhaken **15** ausgebildet ist, der sich schräg nach unten links erstreckt. Die untere, horizontale Kante des Grundkörpers ist nicht in die Grundplatte **11** eingeschnitten und dient als Biegekante **14** dem Herausbiegen der Hakenvorformen **13** aus der Grundplatte **11**. Weiterhin sind die Hakenvorformen **13** einheitlich ausgerichtet und gleichmäßig auf der Oberfläche der metallischen Grundplatte **11** verteilt.

[0057] [Fig. 3](#) zeigt eine erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung **10**. Zu einer Seite der metallischen Grundplatte **11** sind hakenartige Vorsprünge **12** herausgebogen. Die hakenartigen Vorsprünge **12** basieren auf den V-förmigen Hakenvorformen aus [Fig. 1](#). Weiterhin sind die hakenartigen Vorsprünge **12** einheitlich ausgerichtet und, unter Belassung eines umlaufenden Randes, auf der Oberfläche der metallischen Grundplatte **11** gleichmäßig verteilt.

[0058] In [Fig. 4](#) ist eine Teilansicht der Halterungsvorrichtung **10** aus [Fig. 3](#) dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Spitzen der hakenartigen Vorsprünge **12** abgekröpft sind und Widerhaken **15** formen. Die hakenartigen Vorsprünge **12** sind so um die Biegekanten **14** gebogen, dass sie ungefähr senkrecht auf der Grundplatte stehen.

[0059] [Fig. 5](#) zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung **10** mit aus der metallischen Grundplatte **11** herausgebogenen, hakenartigen Vorsprüngen **12**, deren Form ähnlich ist zu der der Hakenvorformen aus [Fig. 2](#). Die hakenartigen Vorsprünge **12** weisen Wi-

derhaken **15** auf und sind einheitlich ausgerichtet und gleichmäßig über die Oberfläche der Grundplatte **11** verteilt. Auch bei dieser Halterungsvorrichtung **10** wird ein umlaufender Rand auf der Grundplatte **11** belassen, der später beispielsweise zur Befestigung an einem größeren Bauteil dienen kann.

[0060] [Fig. 6](#) zeigt eine Teilansicht der Halterungsvorrichtung **10** aus [Fig. 5](#).

[0061] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts einer metallischen Grundplatte **11** mit einem daraus herausgebogenen hakenartigen Vorsprung **12**. Der obere, stirnseitige Bereich des hakenartigen Vorsprungs **12** ist mittels eines Laserstrahls aufgeschmolzen worden und bildet daher beidseitig über das obere Ende des Vorsprungs **12** vorstehende Auskragungen in Form eines pilzartigen Kopfes **9**. Durch die Aufschmelzung hat der pilzartige Kopf **9** zu allen Seiten breitere Abmessungen als der eigentliche Vorsprung **12**, so dass sich der pilzartige Kopf **9** in einem Gegenstück verhaken kann. Abgesehen vom pilzartigen Kopf **9** ist der Vorsprung **12** rechteckig ausgebildet.

[0062] [Fig. 8](#) zeigt eine Weiterbildung der Ausführungsform aus [Fig. 7](#), wobei in den hakenartigen Vorsprung **12** vom pilzförmigen Kopf **9** aus ein vertikal ausgerichteter Schlitz **8** eingeschnitten ist. Der Schlitz **8** ist in etwa mittig angeordnet. Durch den Schlitz **8** wird der obere Bereich des hakenartigen Vorsprungs **12** in einen linken und einen rechten Abschnitt unterteilt, die auseinander gebogen werden können (hier nicht dargestellt). Das dann V-förmig aufstehende obere Ende des Vorsprungs **12** ist eine Kombination aus Abkröpfung und verdickten Bereichen, um Widerhaken in Form seitlicher Auskragungen am Vorsprung **12** zu bilden. Durch die Verbiegung der beiden Abschnitte wird die Fähigkeit der hakenartigen Vorsprünge **12**, sich in einem Gegenstück zu verklemmen, weiter erhöht und somit die Kraftaufnahme der Halterungsvorrichtung allgemein verbessert.

[0063] [Fig. 9](#) zeigt zwei flächige Metallbauteile **19a** und **19b**. Ein Teilbereich **20** des Bauteils **19a** überlappt einen Teil des Bauteiles **19b**. An der Unterseite des Teilbereichs **20** des Bauteils **19a** ist eine erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung angebracht, durch die die Bauteile **19a**, **19b** miteinander verbunden sind. Der vom Bauteil **19a** überlappte Teil des Bauteils **19b** ist als Gegenstück **16** ausgebildet, in das die Halterungsvorrichtung eingreift.

[0064] [Fig. 10](#) zeigt eine geschnittene Seitenansicht entlang der Schnittlinie A-A aus [Fig. 9](#). An der Unterseite des Überlappungsbereichs **20** des Bauteils **19a** ist eine erfindungsgemäße Halterungsvorrichtung **10** ausgebildet, die hakenartige Vorsprünge **12** aufweist, die nach unten vorstehen. Bei der in die-

ser Figur dargestellten Ausführungsform ist das am Bauteil **19b** ausgebildete Gegenstück **16** analog und spiegelsymmetrisch zu der am Bauteil **19a** ausgebildeten Halterungsvorrichtung **10** ausgebildet. Die hakenartigen Vorsprünge **12** der Halterungsvorrichtung **10** und des Gegenstücks **16** greifen ineinander und verbinden so die beiden Bauteile **19a** und **19b**, ohne dass weitere Befestigungsmittel benötigt werden.

[0065] [Fig. 11](#) zeigt zwei flächige Metallbauteile **19a** und **19b**, ähnlich denen aus [Fig. 9](#). Im Unterschied zu [Fig. 9](#) sind bei der Darstellung in [Fig. 11](#) im Teilbereich **20** des Bauteils **19** punktförmig ausgebildete Vorfixierelemente **7** angeordnet. Die Vorfixierelemente **7** bestehen aus korrespondierenden, ineinander greifenden Fixierelementen in den Metallbauteilen **19a** und **19b**.

[0066] [Fig. 12](#) zeigt eine geschnittene Seitenansicht entlang der Schnittlinie B-B aus [Fig. 11](#). Es ist zu erkennen, dass innerhalb des Überlappungsbereichs **20** sowohl im Bauteil **19a** als auch im Bauteil **19b** napfartige, miteinander korrespondierende und ineinander greifende Vertiefungen **7a** und **7b** ausgebildet sind, die zusammen das Vorfixierelement **7** bilden. Die Tiefe der napfartigen Vertiefungen **7a** und **7b** sind so gewählt, dass ein ausreichender Abstand zwischen den flächigen Metallbauteilen **19a** und **19b** zur gegenseitigen Verhaken der hakenartigen Vorsprünge **12** erhalten bleibt.

[0067] [Fig. 13](#) stellt in vereinfachter Darstellung eine weitere Variante eines hakenartigen Vorsprungs **13** dar, der in einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung, wie sie beispielsweise in [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) beschrieben wurden, anstelle der dort gezeigten Vorsprünge **13** verwendet werden kann. Als Hakenvorform wird dabei zunächst, ähnlich wie bei [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#), eine rechteckige Kontur in die Grundplatte eingeschnitten und der Vorsprung **13** dann um die Biegekante **14** herum aus der Grundplatte herausgebogen. Anschließend wird der Vorsprung **13** um seine Längsachse herum verdreht, sodass sich eine schraubenähnliche Form ergibt. An dieser Schraubenkontur kann sich dann das zu befestigende Gegenstück verhaken.

[0068] [Fig. 14](#) zeigt eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung **10**. Der Befestigungsabschnitt **17** der Halterungsvorrichtung **10** ist als Metallgewebe ausgebildet. In das Metallgewebe ist ein Metalldraht **21** eingeflochten, der in regelmäßigen Abständen aus dem Metallgewebe geführt ist und Metallschlaufen **18** ausbildet, die von dem Befestigungsabschnitt **17** vorstehen. Weiterhin weisen die Metallschlaufen **18** Trennstellen **22** auf, an denen sie, z. B. mittels eines Laserstrahls, durchtrennt sind. Die Trennstellen **22** befinden sich in der Nähe des Scheitelpunktes der Metallschlaufen **18**.

[0069] **Fig. 15** zeigt eine perspektivische Teildarstellung einer weiteren Variante einer erfindungsgemäßen Halterungsvorrichtung **10**. Der Befestigungsabschnitt **17** ist analog zu **Fig. 14** ausgebildet, und auch bei dieser Variante ist der Metalldraht **21** in den Befestigungsabschnitt eingeflochten. Nach Austritt aus dem Befestigungsabschnitt **17** ist der Metalldraht **21** um ungefähr 90 ° zurückgebogen und danach, unter Ausbildung eines Halbkreises, in die entgegengesetzte Biegerichtung nach oben gebogen. Kurz nach Erreichen des Scheitelpunktes ist der Metalldraht **21** um ca. 180 ° zurückgebogen und dann in etwa parallel zurückgeführt, bis sich kurz vor dem Wiedereintritt in den Befestigungsabschnitt **17** der Metalldraht **21** mit sich selbst kreuzt und die Metallschleufe **18** ausbildet. Durch diese Ausbildung nehmen die Metallschleifen **18** ein in etwa C-förmiges Aussehen an und weisen so hakenartige Eigenschaften auf.

Patentansprüche

1. Halterungsvorrichtung (**10**) mit einer metallischen Grundplatte (**11**), von der eine Vielzahl von Vorsprüngen (**12**) vorsteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie erhältlich ist durch:
 - a) Einschneiden einer Vielzahl von Hakenvorformen (**13**) unter Belassung mindestens einer Biegekante (**14**) je Hakenvorform (**13**) in die Oberfläche der Grundplatte (**11**);
 - b) Herstellen von hakenartigen Vorsprüngen (**12**) durch Biegen der Hakenvorformen (**13**) um die Biegekante (**14**) aus der Grundplatte (**11**) heraus und gegebenenfalls
 - c) Herstellen von seitlichen Auskragungen an den Vorsprüngen (**12**) und/oder
 - d) Verdrillen der Vorsprünge (**12**) um ihre Längsachse.
2. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Auskragungen durch Aufschmelzen eines Teilbereichs der Vorsprünge (**12**) hergestellt sind.
3. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Auskragungen durch Abkröpfen eines Teilbereichs der Vorsprünge (**12**) hergestellt sind.
4. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die hakenförmigen Vorsprünge (**12**) auf beiden Seiten der Grundplatte (**11**) vorstehen.
5. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die hakenförmigen Vorsprünge (**12**) auf einer Seite der Grundplatte (**11**) vorstehen.
6. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die metallische Grundplatte (**11**) aus Federstahl ausgebildet ist.
7. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die hakenförmigen Vorsprünge (**12**) im Wesentlichen einheitlich ausgebildet und im Wesentlichen gleichmäßig auf der Oberfläche der Grundplatte (**11**) verteilt sind.
8. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hakenvorformen (**13**) ineinander geschachtelt angeordnet sind, so dass ein Teilbereich einer Hakenvorform (**13**) innerhalb einer anderen Hakenvorform (**13**) angeordnet ist.
9. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an den in die Grundplatte (**11**) eingeschnittenen Hakenvorformen (**13**) ein- oder beidseitig Widerhaken (**15**) ausgebildet sind.
10. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hakenvorformen (**13**) pfeil- oder pilzförmig ausgebildet sind.
11. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hakenvorformen (**13**) V-förmig ausgebildet sind.
12. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze der aus den Hakenvorformen (**13**) herausgebogenen Vorsprünge (**12**) abgekröpft ist.
13. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die hakenförmigen Vorsprünge (**12**) zum Eingriff in ein Gegenstück (**16**) ausgebildet sind.
14. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenstück (**16**) als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildet ist.
15. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenstück (**16**) als Halterungsvorrichtung (**10**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.
16. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsvorrichtung und das Gegenstück miteinander korrespondierende Vorfixierelemente (**7**) aufweisen.
17. Halterungsvorrichtung gemäß einem der An-

sprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsvorrichtung (10) an einem Trägerbauteil angebracht ist.

18. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsvorrichtung (10) in ein Trägerbauteil integriert ist.

19. Verfahren zur Herstellung einer Halterungsvorrichtung (10) mit einer metallischen Grundplatte (11), von welcher eine Vielzahl von Vorsprüngen (12) vorsteht,

gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a) Einschneiden einer Vielzahl von Hakenvorformen (13) unter Belassung mindestens einer Biegekante (14) je Hakenvorform (13) in die Oberfläche der Grundplatte (11),

b) Herstellen von hakenartigen Vorsprüngen (12) durch Biegen der Hakenvorformen (13) um die Biegekante (14) aus der Grundplatte (11) heraus und gegebenenfalls

c) Herstellen von seitlichen Auskragungen an den Vorsprüngen (12) und/oder

d) Verdrillen der Vorsprünge (12) um ihre Längsachse.

20. Verfahren gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die in die Grundplatte (11) eingeschnittenen Hakenvorformen (13) mittels eines Laserstrahls hergestellt werden.

21. Verfahren gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die in die Grundplatte (11) eingeschnittenen Hakenvorformen (13) durch Stanzen hergestellt werden.

22. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte a) und b) und, für den Fall, dass die Auskragungen durch Abkröpfen eines Teilbereichs der Vorsprünge (12) erzeugt werden, gegebenenfalls Schritt c) als rollierendes Durchlaufverfahren oder mittels Folgewerkzeug ausgeführt werden.

23. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskragungen in Schritt c) durch Aufschmelzen der von der Grundplatte entfernt gelegenen Endbereiche der Vorsprünge (12) mittels Laserstrahlung erzeugt werden.

24. Halterungsvorrichtung (10) mit einem Befestigungsabschnitt (17), von dessen Oberfläche eine Vielzahl von Vorsprüngen (12) vorsteht, dadurch gekennzeichnet, dass sie erhältlich ist durch:

a) Ausbildung einer Vielzahl von Metallschlaufen (18) am Befestigungsabschnitt (17), welche von der Oberfläche des Befestigungsabschnitts (17) vorstehen und

b) gegebenenfalls Durchtrennung der Schlaufen (18).

25. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass zur Durchführung von Schritt b) ein Laserstrahl verwendet wird.

26. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schlaufen (18) aus einem durchgehenden Metalldraht (21) gewickelt werden.

27. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt (17) als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildet ist, in welches der Metalldraht (21) eingeflochten sind.

28. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldraht (21) zur Ausbildung der Schlaufen (18) und zur Ausbildung des Befestigungsabschnitts (17) einheitlich sind.

29. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlaufen (18) im Wesentlichen einheitlich ausgebildet und gleichmäßig auf der Oberfläche des Befestigungsabschnitts (17) angeordnet sind.

30. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Ausbildung der Metallschlaufen (18) der Metalldraht (21) nach Erreichen des Scheitelpunktes der Schlaufen (18) im Wesentlichen parallel zurückgeführt ist.

31. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschlaufen (18) im Wesentlichen C-förmig oder winkelförmig ausgebildet sind.

32. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschlaufen (18) zum Eingriff in ein Gegenstück (16) ausgebildet sind.

33. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenstück (16) als Metallgestrick, -gewebe, -geflecht oder -gewirk ausgebildet ist.

34. Halterungsvorrichtung gemäß Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenstück (16) als Halterungsvorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 23 bis 30 ausgebildet ist.

35. Halterungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsvorrichtung (10) an einem Trägerbauteil

angebracht ist.

36. Verwendung einer Halterungsvorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 18 oder 24 bis 35 zur Befestigung von Bauteilen und Geräten im Bauwesen, in der Medizintechnik, im Haushalt und im Metallbau, insbesondere zur Befestigung von Bauteilen für den Automobilbau und zur Vibrationsdämpfung.

37. Verwendung gemäß Anspruch 36 zur Befestigung von Bauteilen, insbesondere metallischen Bauteilen, im Bereich von Verbrennungsmotoren, insbesondere zur Befestigung von Hitzeschilden, Schalldämmungen und Motorkapselungen.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

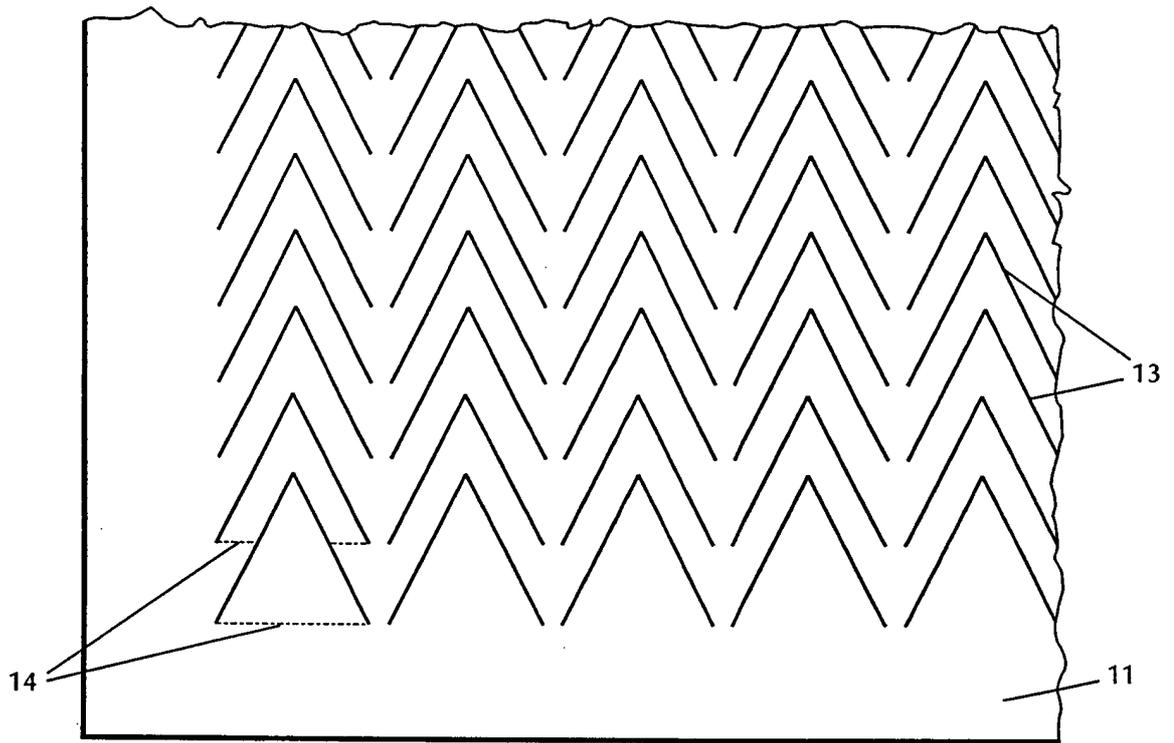


Fig. 1

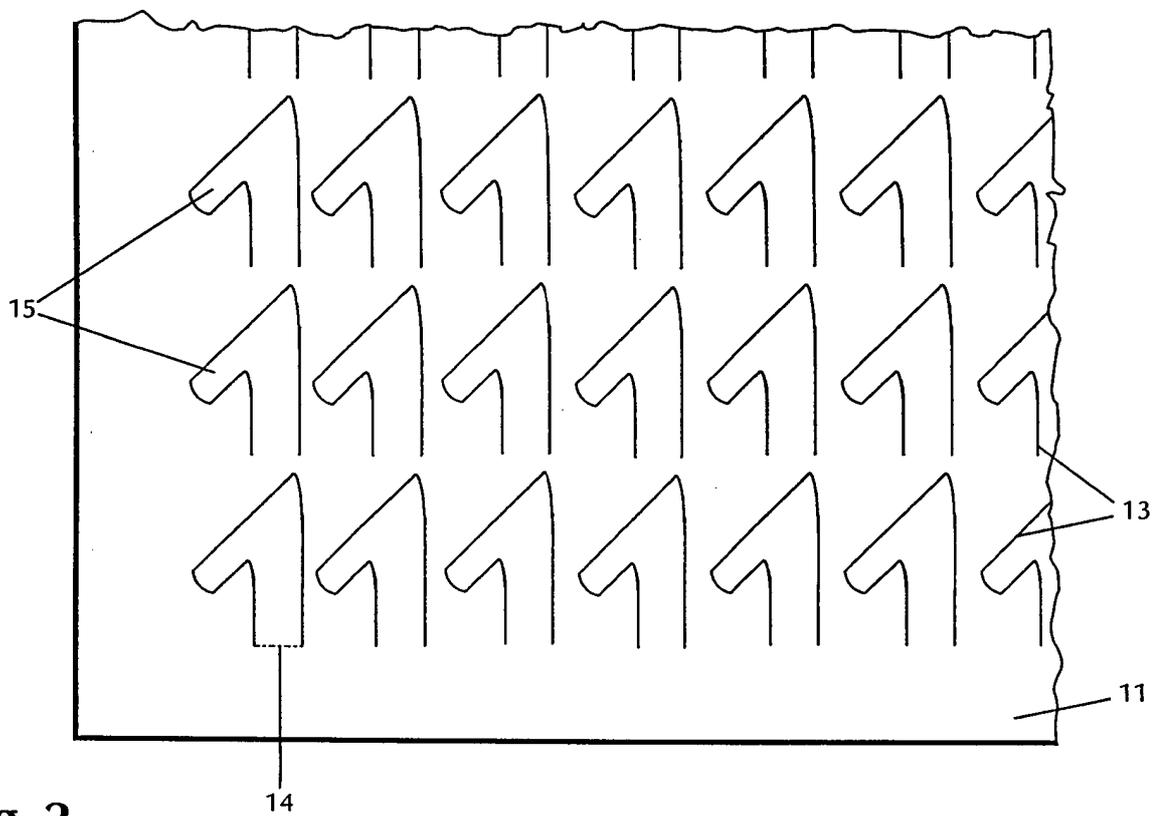


Fig. 2

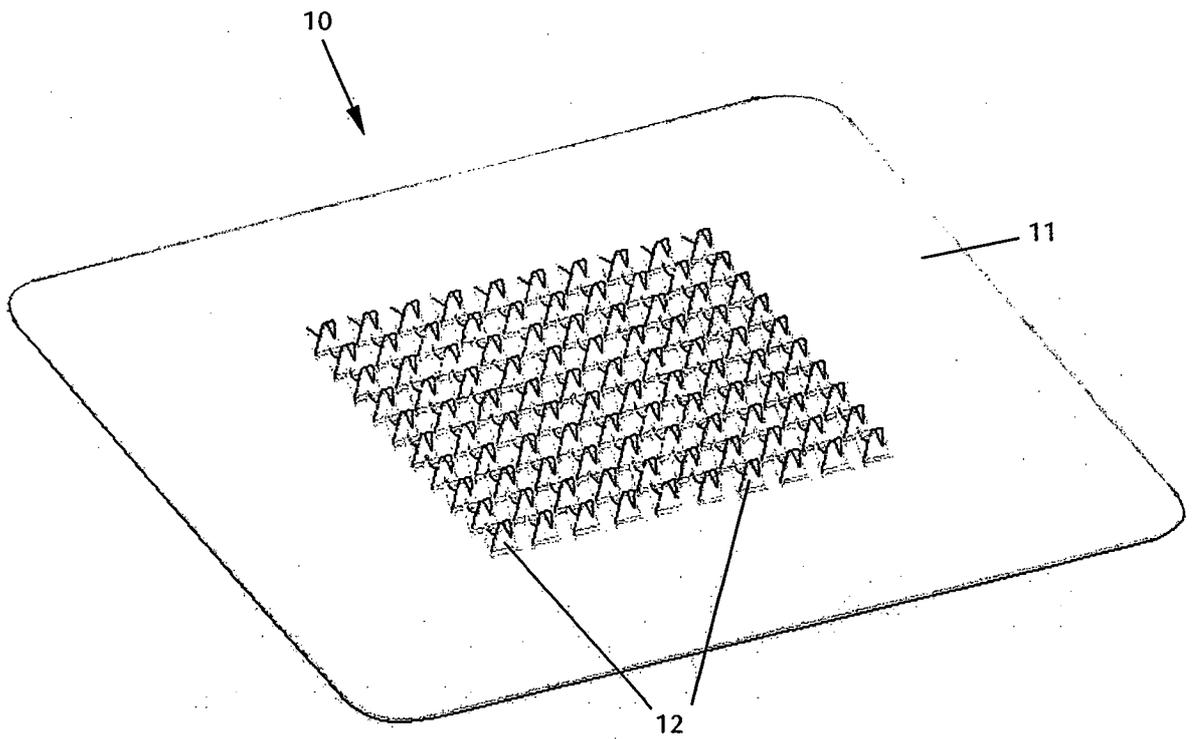


Fig. 3

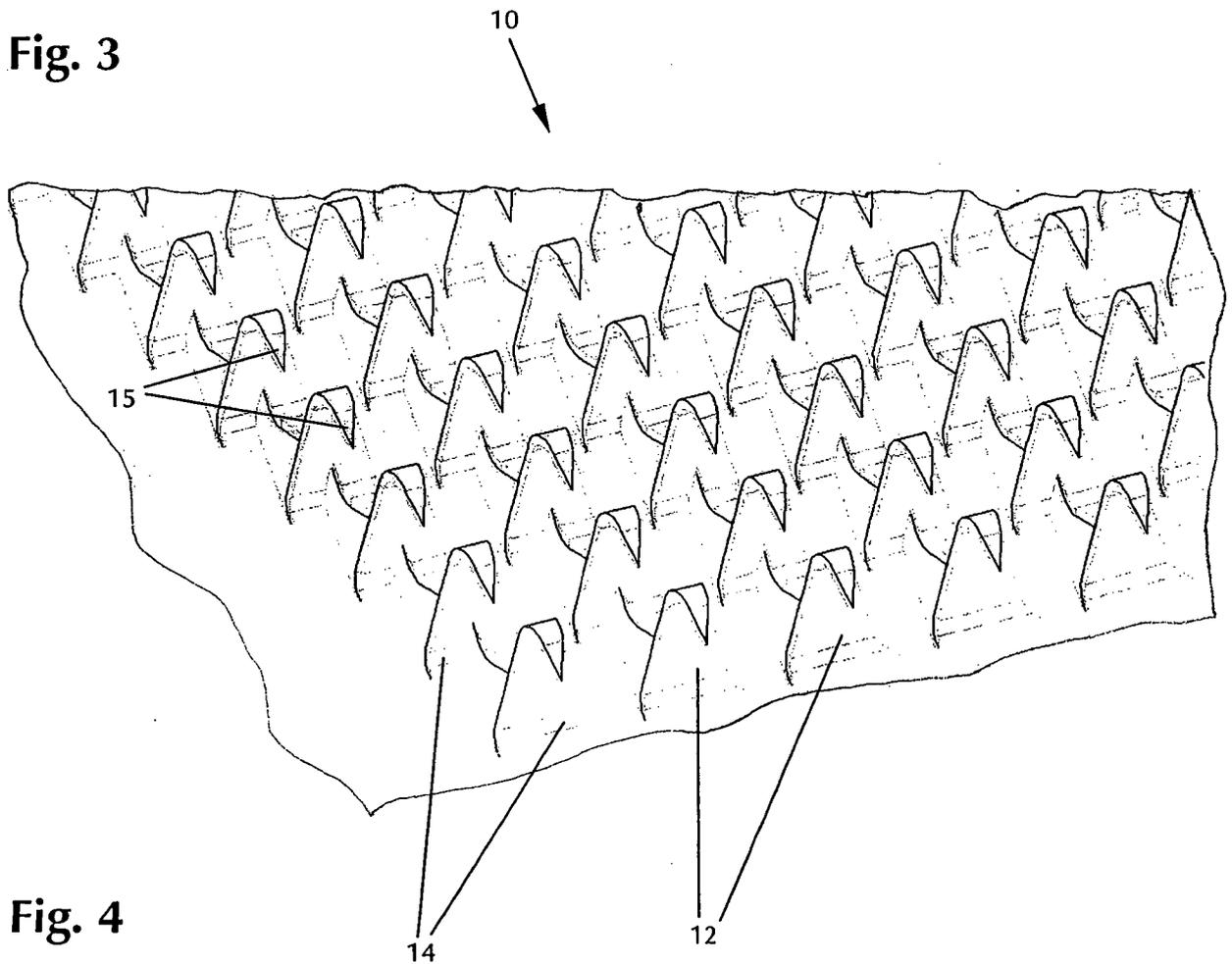


Fig. 4

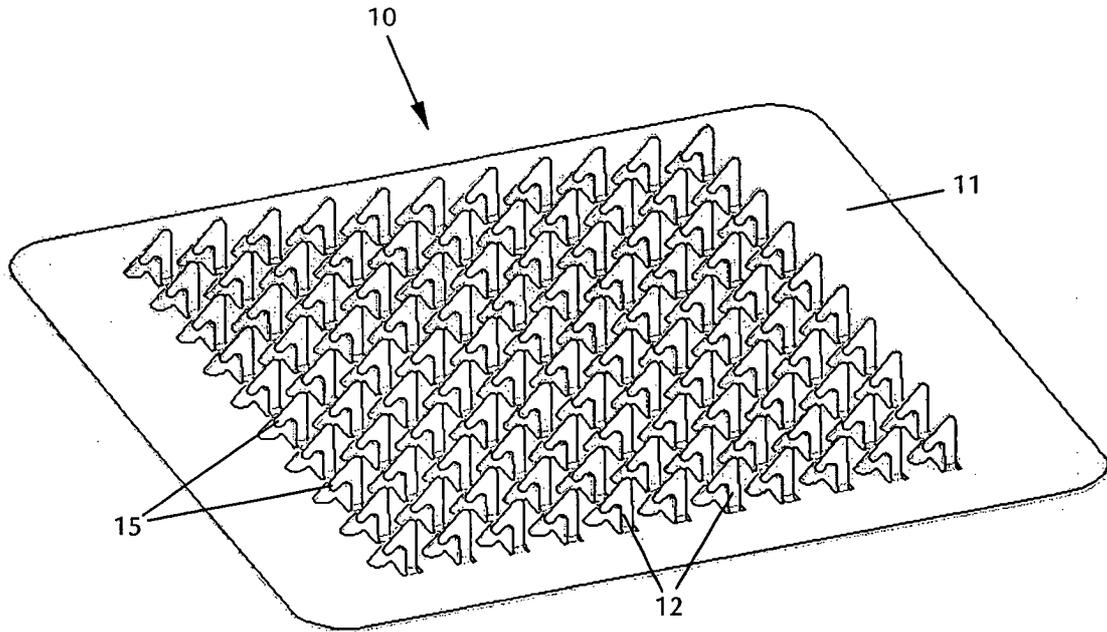


Fig. 5

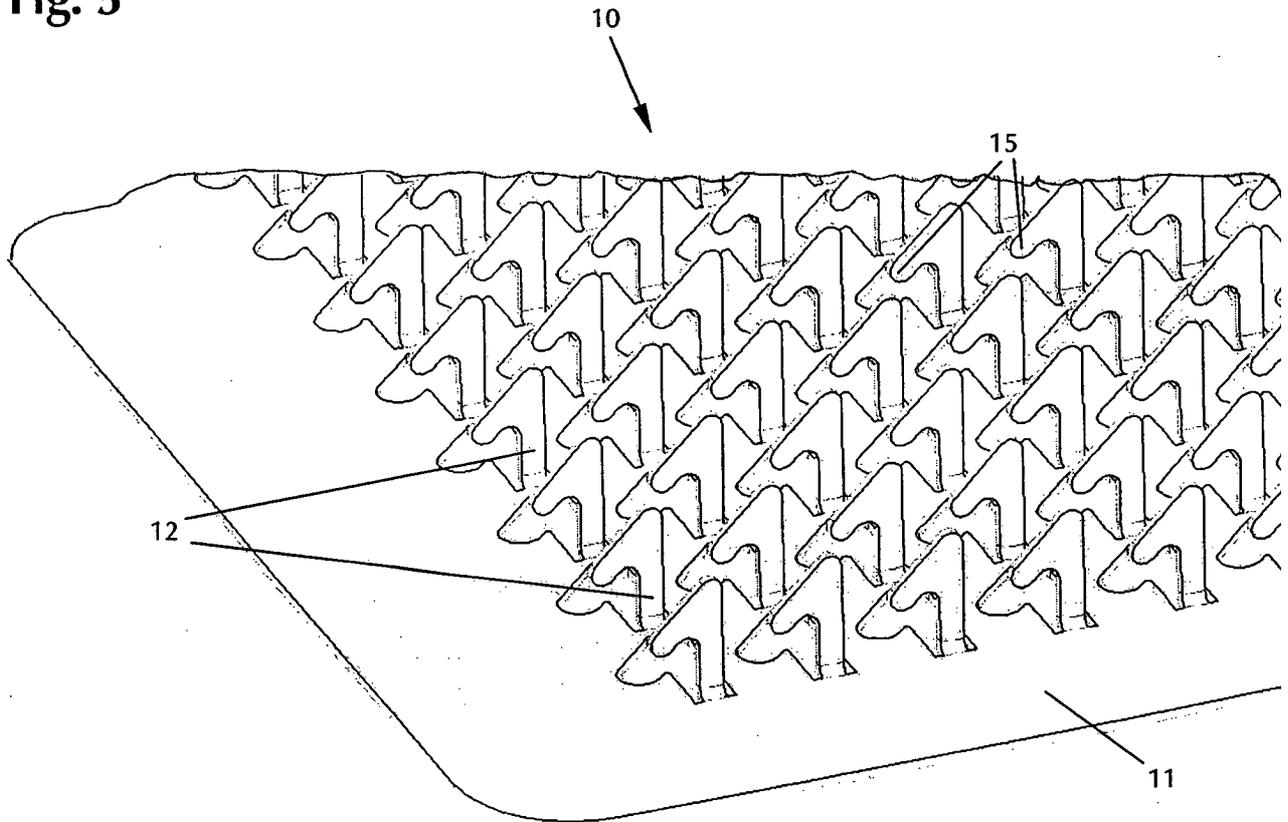


Fig. 6

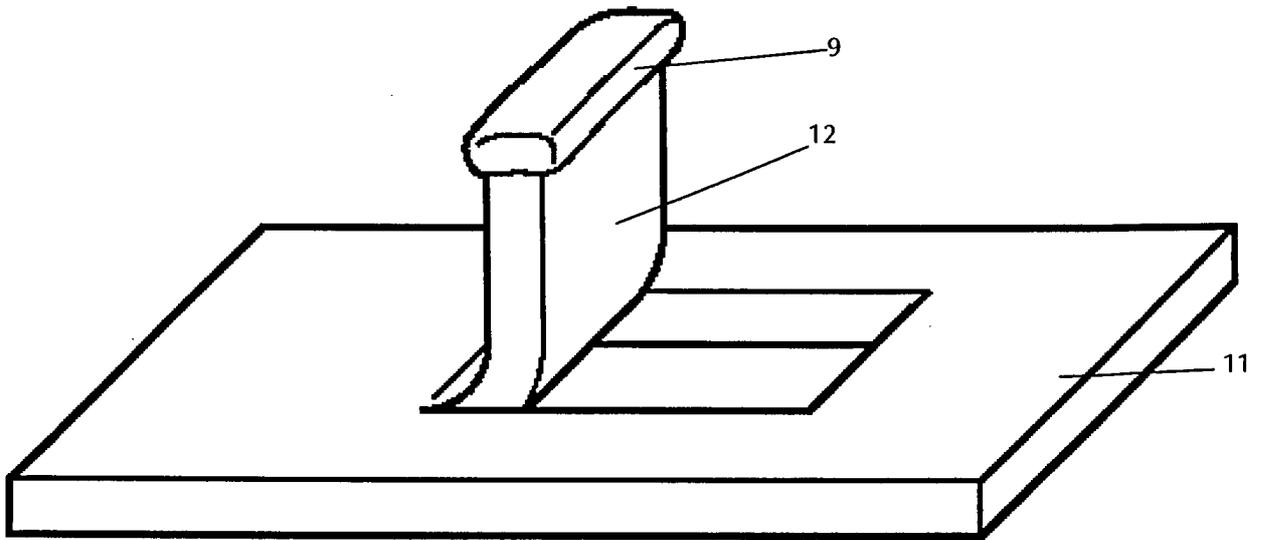


Fig. 7

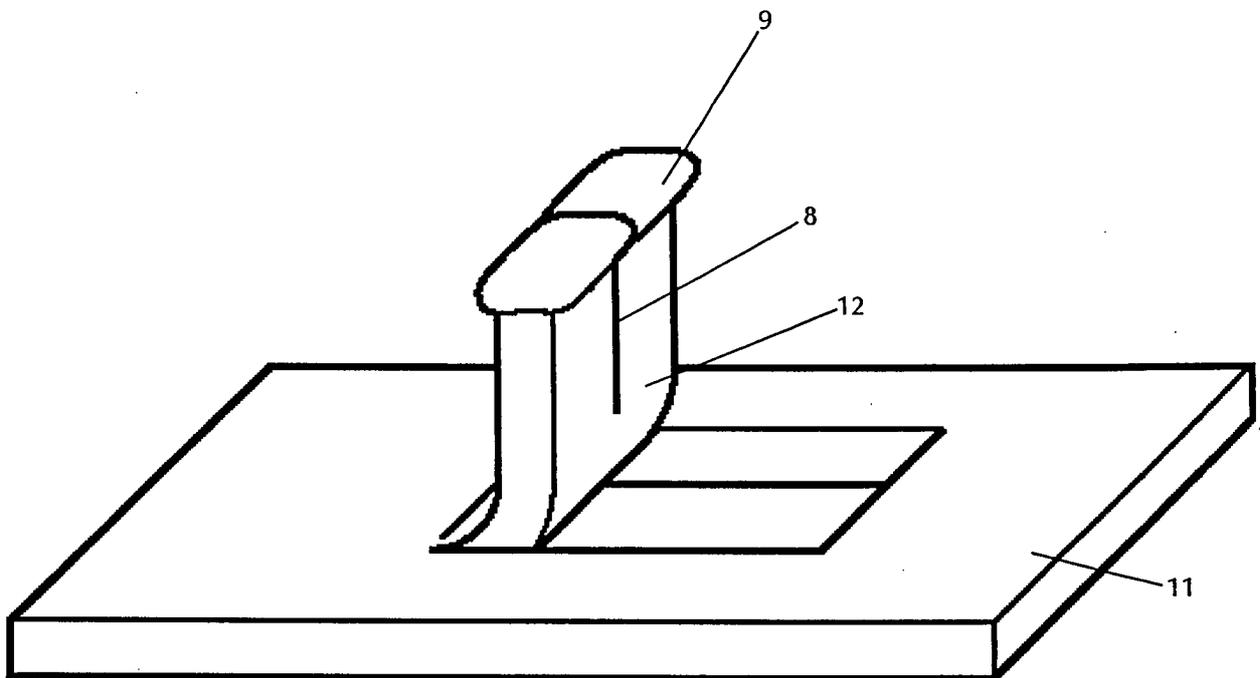


Fig. 8

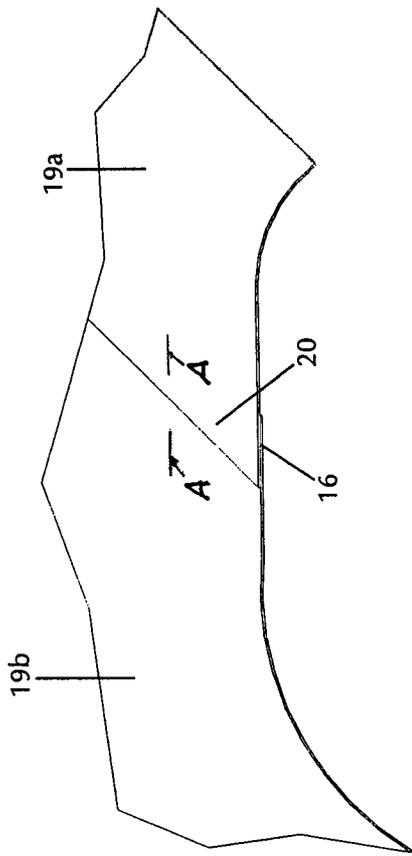


Fig. 9

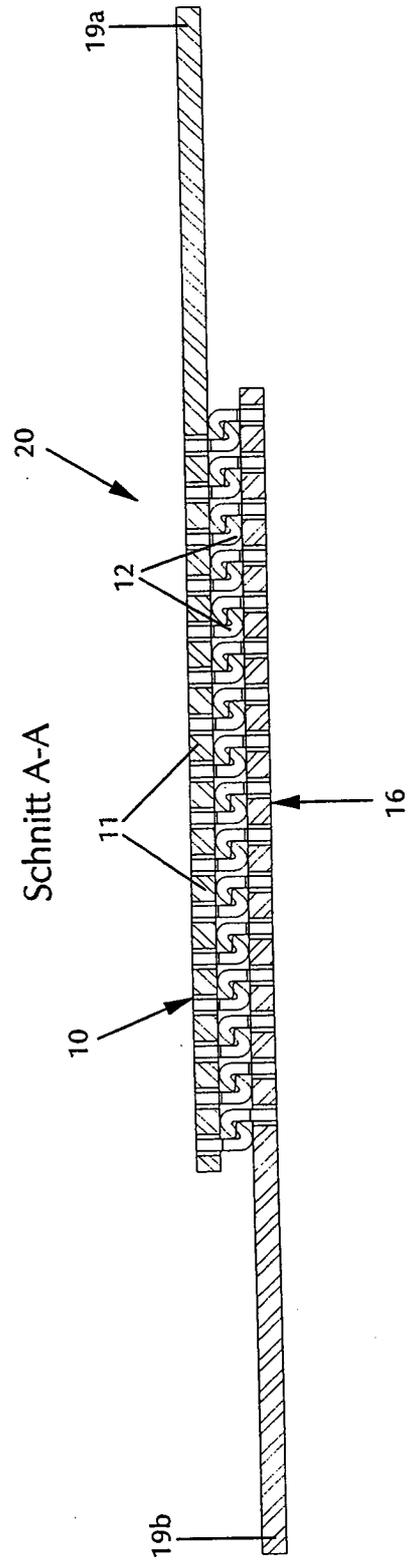


Fig. 10

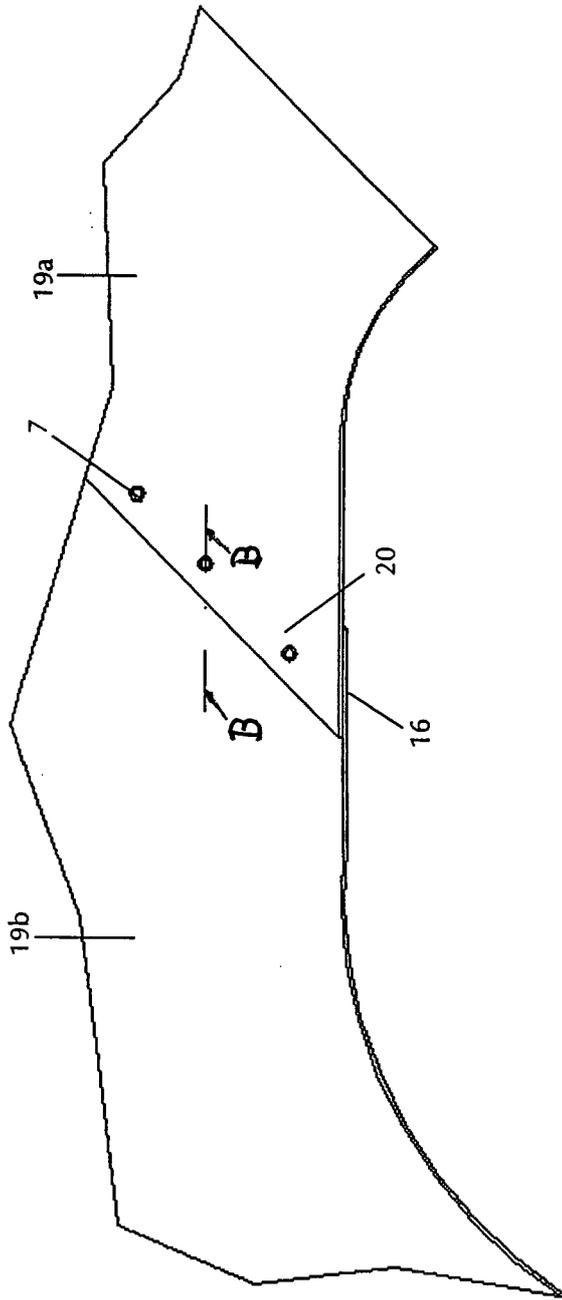


Fig. 11

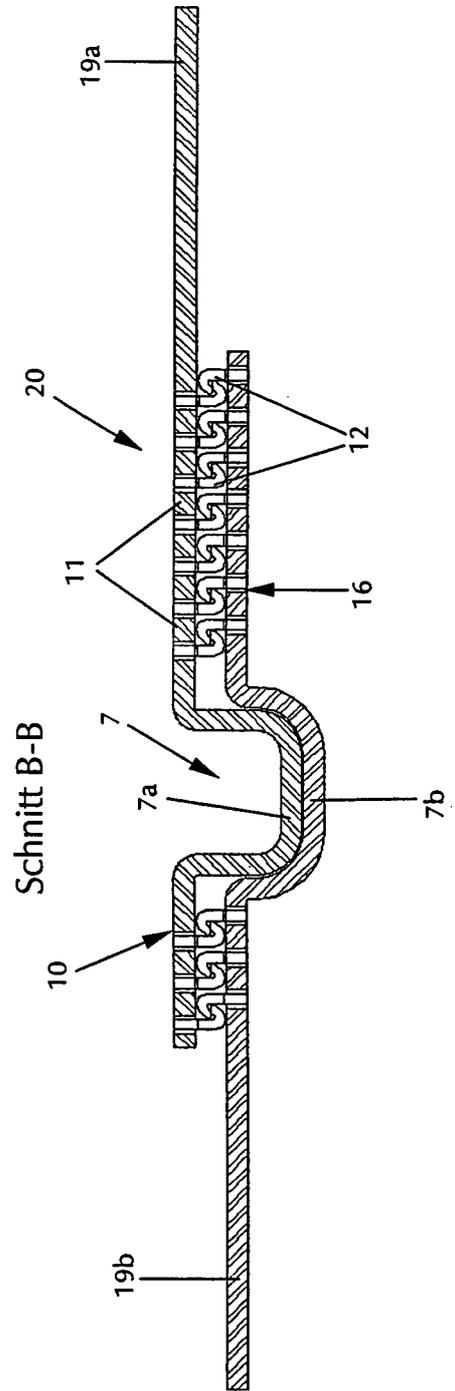


Fig. 12

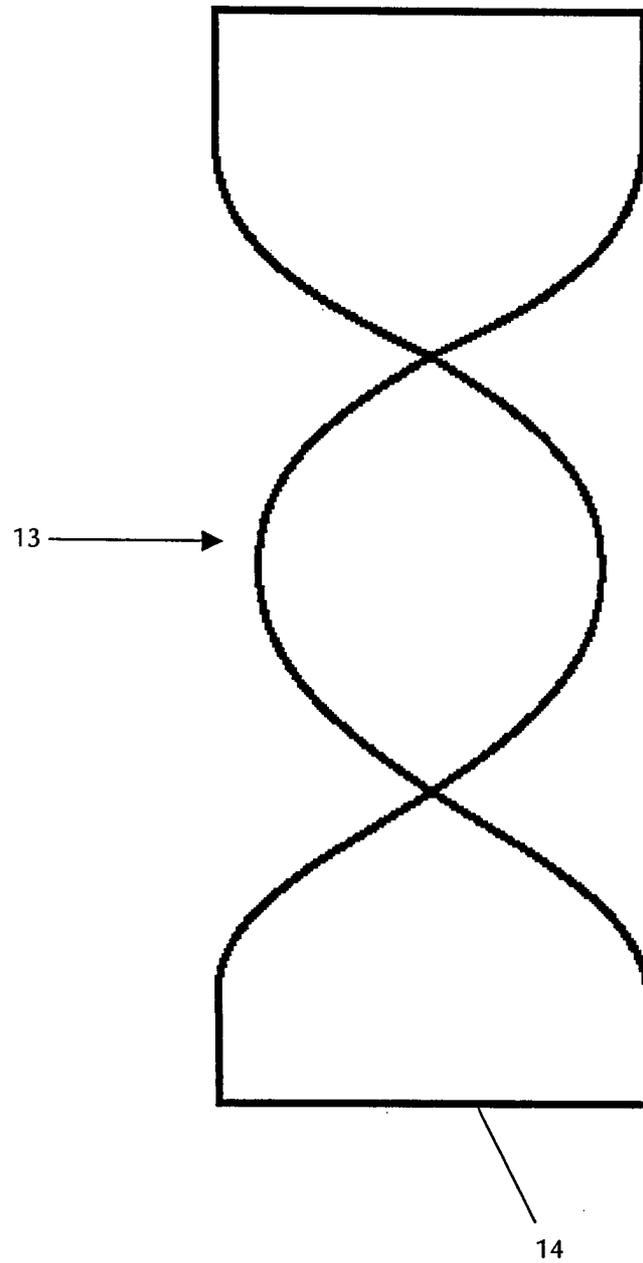


Fig. 13

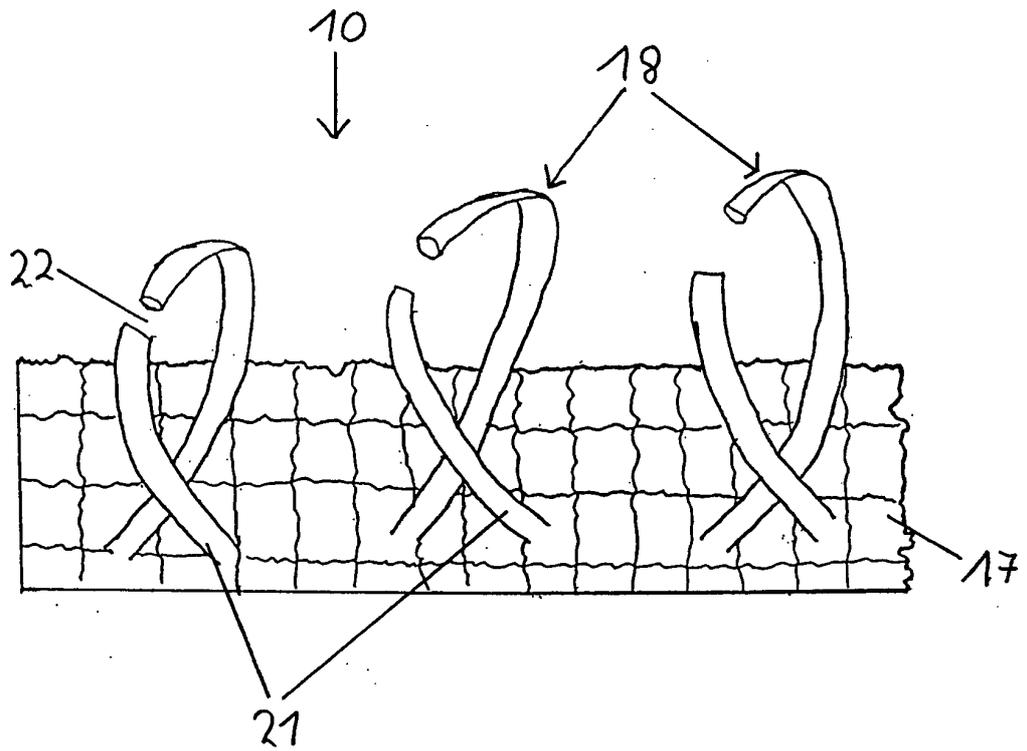


Fig. 14

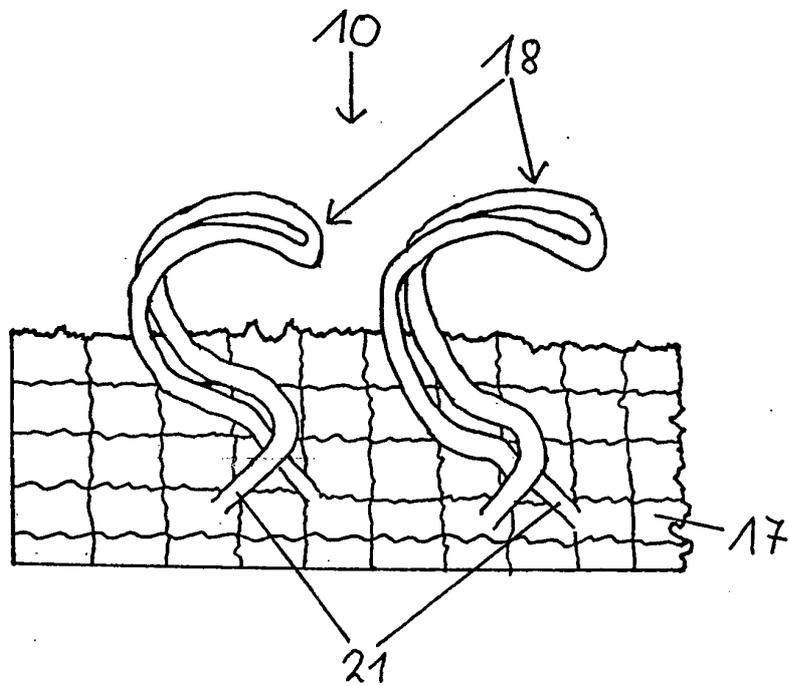


Fig. 15