

(19)



(11)

EP 4 149 721 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

12.06.2024 Patentblatt 2024/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B25B 27/10^(2006.01) B21D 39/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21723665.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B25B 27/10; B21D 39/048

(22) Anmeldetag: **28.04.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2021/061172

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/228556 (18.11.2021 Gazette 2021/46)

(54) **ANTRIEBSEINHEIT FÜR EINE PRESSSCHLINGE**

DRIVE UNIT FOR A PRESS COLLAR

UNITÉ MOTRICE POUR COLLIER DE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:

- **GIRRBACH, Jens**
41468 Neuss (DE)
- **SPITZ, Paul**
40721 Hilden (DE)

(30) Priorität: **14.05.2020 DE 202020102724 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(74) Vertreter: **dompatent von Kreisler Selting Werner - Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB**

**Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)**

(73) Patentinhaber: **Novopress GmbH Pressen und Presswerkzeuge & Co. KG**

41460 Neuss (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 3 563 945 EP-A2- 1 974 836
EP-B1- 1 535 677 US-A- 6 044 681**

EP 4 149 721 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebseinheit zur Verwendung mit einer Pressschlinge zum Verpressen zweier Werkstücke sowie ein System mit einer solchen Antriebseinheit und einer solchen Pressschlinge.

[0002] Aus der EP 3 563 945 A1 ist eine Antriebseinheit nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bekannt.

[0003] Aus EP 2848369 ist eine Pressschlinge bekannt, bei der mehrere Presselemente mittels Bolzen gelenkig und kettenartig miteinander verbunden sind. Dabei weist jedes Presselement mehrere parallel angeordnete Pressschlingensegmente auf, welche sich von einem Bolzen zum nächsten Bolzen erstrecken. Dabei sind die Pressschlingensegmente aufeinanderfolgender Presselemente der Pressschlinge versetzt angeordnet. Über die Pressschlingensegmente erfolgt eine Kraftübertragung von einem Presselement auf das nächste.

[0004] Mit dem ersten Presselement und dem letzten Presselement ist jeweils ein Verbindungsbolzen vorgesehen. Mit diesem Verbindungsbolzen ist eine insbesondere elektrohydraulische Antriebseinheit verbindbar. Die Antriebseinheit weist hierzu eine Presszange auf mit zwei Backen. Mittels eines Antriebs der Antriebseinheit können die Backen der Presszange aufeinander zu bewegt werden. Die Backen weisen dabei jeweils eine Ausnehmung auf zur Aufnahme eines Verbindungsbolzens, sodass sich die Bewegung der Backen auf die Pressschlinge überträgt. Durch aufeinander zu bewegen der Backen der Presszange werden die beiden Enden der Pressschlinge aufeinander zu bewegt, der Radius der Pressschlinge reduziert und hierdurch die zwei Werkstücke miteinander verpresst. Dabei ist die Pressschlinge vom Benutzer selbst mit der Presszange der Antriebseinheit zu verbinden, insbesondere durch einführen der Verbindungsbolzen in die jeweilige Ausnehmung der Antriebseinheit. Hierbei kann es zu Fehlern gekommen, insbesondere da die Ausnehmung unter Umständen durch ein Pressschlingensegment verdeckt sein kann, sodass eine optische Kontrolle des korrekten Sitzes des Verbindungsbolzen in der jeweiligen Ausnehmung unter Umständen nicht oder nur schwer möglich ist. Ist jedoch der Verbindungsbolzen unvollständig in die Ausnehmung der Backe eingeführt, kann dies zu einer Beschädigung der Backe der Presszange führen, bis hin zu einer vollständigen Zerstörung oder, bei einem plötzlichen Lösen des Verbindungsbolzen aus der Ausnehmung der Backe, sogar eine Verletzungsgefahr des Benutzers bestehen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher eine Antriebseinheit zu schaffen, bei der eine sichere Verbindung mit einer Pressschlinge gewährleistet ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Antriebseinheit zur Verwendung mit einer Pressschlinge zum Verpressen zweier Werkstücke gemäß Anspruch 1 sowie durch das System mit einer solchen Antriebseinheit und einer entsprechenden Pressschlinge gemäß Anspruch

6.

[0007] Die erfindungsgemäß Antriebseinheit zur Verwendung mit einer Pressschlinge zum Verpressen zweier Werkstücke weist einen Antrieb auf und eine mit dem Antrieb verbundene Presszange, wobei die Presszange zwei Backen aufweist. Mittels des Antriebs sind die Backen der Presszange zum Schließen der Pressschlinge und Verpressen der zwei Werkstücke aufeinander zu bewegbar. Weiterhin weisen die zwei Backen jeweils ein erstes Verbindungselement auf zur Verbindung mit einem zweiten Verbindungselement einer Pressschlinge. Hierdurch ist eine Kraftübertragung der Kraft des Antriebs über die Presszange auf die Pressschlinge gewährleistet. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist dabei zumindest eines der ersten Verbindungselemente zumindest teilweise umgeben von einer Markierung. Insbesondere ist zumindest eines der ersten Verbindungselemente vollständig von einer Markierung umgeben. Durch die Markierung lässt sich die relative Position zwischen dem zweiten Verbindungselement der Pressschlinge und dem ersten Verbindungselement der Backen der Presszange leichter abschätzen. So kann durch den Benutzer visuell sichergestellt werden, dass eine korrekte und vollständige Verbindung des zweiten Verbindungselements mit dem ersten Verbindungselement gewährleistet ist aufgrund des visuellen Hinweises durch die aufgebrachte Markierung.

[0008] Vorzugsweise ist die Größe der Markierung angepasst an ein Pressschlingensegment der Pressschlinge, wobei die Markierung von dem Pressschlingensegment nur dann vollständig verdeckt wird, sofern das zweite Verbindungselement der Pressschlinge vollständig mit dem ersten Verbindungselement verbunden ist. Das Pressschlingensegment, welches mit dem zweiten Verbindungselement der Pressschlinge verbunden ist, weist eine bekannte Breite auf. Wird nun das zweite Verbindungselement der Pressschlinge mit dem ersten Verbindungselement der Backe der Antriebseinheit verbunden, überdeckt das Pressschlingensegment die Markierung vollständig. Somit wird dem Benutzer ein visueller Hinweis geliefert. Solange die Markierung noch sichtbar ist, ist das zweite Verbindungselement der Pressschlinge nicht vollständig mit dem ersten Verbindungselement der Backe verbunden. Erst dann, wenn die Markierung vollständig durch das Pressschlingensegment verdeckt ist, ist eine sichere Verbindung des zweiten Verbindungselements mit dem ersten Verbindungselement der Backe sichergestellt. Hierdurch erhält der Benutzer einen einfachen und deutlichen Hinweis, der die sichere Verwendung der Pressschlinge mit der Antriebseinheit gewährleistet.

[0009] Vorzugsweise sind beide ersten Verbindungselemente von jeweils einer Markierung umgeben, sodass der sichere Sitz beider zweiten Verbindungselemente der Pressschlinge in den jeweiligen ersten Verbindungselementen visuell klar erkennbar ist.

[0010] Vorzugsweise ist das erste Verbindungselement ausgebildet als Ausnehmung, insbesondere zur

Aufnahme eines zweiten Verbindungselements ausgebildet als Verbindungsbolzen oder dergleichen. Alternativ hierzu ist das erste Verbindungselement ausgebildet als Stift, Vorsprung oder dergleichen, welcher verbindbar ist mit einer zweiten Verbindungselements der Pressschlinge, insbesondere ausgebildet als Ausnehmung.

[0011] Vorzugsweise handelt es sich bei der Markierung um eine Farbmarkierung, eine Oberflächenprägung, einen Aufkleber oder eine gelaserte Oberflächenstruktur. Insbesondere Oberflächenprägung und gelaserte Oberflächenstruktur weisen dabei den Vorteil auf, dass diese nicht abgerieben werden können und somit dauerhaft auf die Backe der Presszange aufgebracht sind.

[0012] Vorzugsweise ist die Markierung von einer weiteren Markierung umgeben. Dabei ist insbesondere die weitere Markierung radial um die ursprüngliche Markierung angeordnet. Dabei weist die weitere Markierung eine Größe auf, die von einem Pressschlingensegment einer weiteren Pressschlinge nur vollständig verdeckt wird, sofern ein drittes Verbindungselement der weiteren Pressschlinge vollständig mit dem ersten Verbindungselement verbunden ist. Somit ist es möglich, durch die weitere Markierung eine andere Pressschlinge zu verwenden, deren Pressschlingensegmente eine andere Abmessung aufweisen. Um somit eine sichere Verbindung des jeweiligen zweiten bzw. dritten Verbindungselements mit dem ersten Verbindungselement zu gewährleisten, muss für eine erste Pressschlinge, die ursprüngliche, erste Markierung vollständig verdeckt sein, wohingegen für eine zweite weitere Pressschlinge, die weitere Markierung vollständig verdeckt sein muss.

[0013] Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein System mit einer Antriebseinheit wie vorstehend beschrieben und einer Pressschlinge zum Verbinden mit der Antriebseinheit. Dabei weist die Pressschlinge mehrere mittels Bolzen gelenkig, kettenartig miteinander verbundene Presselemente auf. Jedes Presselement weist dabei mehrere parallel angeordnete Pressschlingensegmente auf, welche sich von einem Bolzen zum nächsten Bolzen des jeweiligen Presselements erstrecken. Dabei ist am ersten Presselement und dem letzten Presselement der Pressschlinge jeweils ein zweites Verbindungselement vorgesehen zur Verbindung mit dem ersten Verbindungselement der Antriebseinheit.

[0014] Vorzugsweise sind die Pressschlingensegmente jeweils plattenförmig ausgebildet und erstrecken sich seitlich über das zweite Verbindungselement und ebenfalls die jeweiligen Bolzen zwischen den Presselementen.

[0015] Vorzugsweise wird die Antriebseinheit mit den jeweiligen zweiten Verbindungselement unterhalb des jeweiligen obersten Pressschlingensegments miteinander verbunden. Somit verdeckt zumindest das oberste Pressschlingensegment der Pressschlinge in einer Draufsicht das erste Verbindungselement der Backe. Sofern das zweite Verbindungselement korrekt und vollständig mit dem ersten Verbindungselement der Backe

verbunden ist, verdeckt ebenfalls zumindest das oberste Pressschlingensegment die vorgesehene Markierung vollständig. Insbesondere greift die Backe der Presszange zwischen jeweils zwei Pressschlingensegmenten ein und wird zwischen diesen zwei Pressschlingensegmenten mit den zweiten Verbindungselement der Pressschlinge verbunden.

[0016] Vorzugsweise weist das System eine Vielzahl unterschiedlicher Pressschlingen auf, wobei für alle Pressschlingen im Bereich der jeweiligen Verbindungselemente identisch ausgebildet sind, d.h. die seitliche Erstreckung der jeweiligen Pressschlingensegmente identisch ist, sodass aufgrund einer vollständigen Abdeckung der Markierung durch das jeweilige Pressschlingensegment der unterschiedlichen Pressschlingen auf eine korrekte Verbindung des zweiten Verbindungselements mit dem ersten Verbindungselement der Backe geschlossen werden kann.

[0017] Alternativ hierzu weist das System eine Vielzahl unterschiedlicher Pressschlingen auf, wobei mindestens zwei Pressschlingen im Bereich der jeweiligen zweiten Verbindungselemente unterschiedlich ausgebildet sind, so dass eine erste Markierung von einem Pressschlingensegment einer ersten Pressschlingen verdeckt wird, wohingegen eine weitere Markierung, welche insbesondere die erste Markierung umgibt, von einem Pressschlingensegment einer weiteren Pressschlinge verdeckt wird.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht einer Antriebseinheit mit einer Pressschlinge

Figur 2 eine Detailansicht der Backe der Antriebseinheit und

Figuren 3A und 3B eine Detailansicht.

[0020] Figur 1 zeigt die Antriebseinheit 10 sowie die Pressschlinge 12. Die Antriebseinheit 10 weist einen Antrieb (nicht dargestellt) auf, welche insbesondere elektrohydraulisch ausgebildet sein kann. Durch den Antrieb wird ein Kolben 14 Verfahren wodurch Backen 16 eine Presszange 18 um jeweilige Drehachsen 19 bewegt werden, sodass sich das antriebsabgewandte Ende der Presszange 18 die Backen 16 entsprechend den Pfeilen 22 aufeinander zu bewegt werden.

[0021] Dabei weisen die Backen 16 erste Verbindungselemente auf, welche als Ausnehmungen 24 ausgebildet sind (Figur 2), zur Verbindung mit zweiten Verbindungselementen der Pressschlinge 12, ausgebildet als Verbindungsbolzen 26. Alternativ hierzu können das erste Verbindungselement und das zweite Verbindungselement andere Formen aufweisen, wobei die Form des ersten Verbindungselements und des zweiten Verbind-

dungselements stets ausgebildet ist, um eine Kraftübertragung von der Antriebseinheit 10 auf die Pressschlinge 12 zu gewährleisten. Insbesondere haben dabei das erste Verbindungselement und das zweite Verbindungselement kongruente Formen, um zumindest teilweise einen Formschluss zu erzeugen.

[0022] Die Pressschlinge 12 weist im Beispiel der Figur 1 drei Presselemente 28 auf, welche über Bolzen 30, kettenartig und gelenkig miteinander verbunden sind. Dabei weisen die Presselemente 28 innenliegend eine gemeinsame Pressflächen 32 auf, welche in Kontakt mit den Werkstücken 33 kommen zur Verpressung der Werkstücke 33. Weiterhin weisen die Presselemente 28 Pressschlingensegmente 34 auf, welche sich zwischen den Bolzen 26, 30 erstrecken. Dabei sind die Pressschlingensegmente 34, insbesondere plattenförmig ausgebildet. Die Backe 16 der Presszange 18 greift dabei unterhalb des obersten Pressschlingensegment 34 ein zur Verbindung der Ausnehmung 24 der Backe 16 mit dem jeweiligen Verbindungsbolzen 26, sodass durch das oberste Pressschlingensegment 34 ein Teil der Backe 16 überdeckt ist.

[0023] Durch den Antrieb der Antriebseinheit 10 werden die Backen 16 der Presszange 18 entsprechend dem Pfeilen 22 auf einander zu bewegt. Diese Bewegung wird über die Verbindungsbolzen 26 auf die Pressschlinge 12 übertragen, wodurch sich der Radius der Pressschlinge 12 reduziert und somit ein Verpressen der Werkstücke 33 erfolgt.

[0024] Dabei ist, gemäß Figur 2, die Ausnehmung 24 zumindest teilweise und insbesondere vollständig von einer Markierung 36 umgeben. Diese Markierung weist dabei eine Größe auf, welche angepasst ist an die Größe der Pressschlingensegmente 34 der Pressschlinge 12. Wie in Figur 3A schematisch dargestellt verdeckt dabei das Pressschlingensegment 34 bei einem korrekten Sitz des Verbindungsbolzen 26 in der Ausnehmung 24 der Backe 16 die Markierung 36 vollständig. Hierdurch wird dem Benutzer ein visueller Hinweis gegeben, dass der Verbindungsbolzen 26 korrekt in der Ausnehmungen 24 angeordnet ist und somit eine sichere Handhabung des Systems gewährleistet ist.

[0025] Figur 3B zeigt die Situation, wenn der Verbindungsbolzen 26 nicht korrekt in der Ausnehmung 24 angeordnet ist. Weiterhin überdeckt das Pressschlingensegment 34 der Pressschlinge 12 die Backe 16 teilweise, sodass die Ausnehmung 24 durch den Benutzer nur schwer oder gar nicht zu erkennen ist. Eine Kontrolle des korrekten Sitzes des Verbindungsbolzen 26 in der Ausnehmung 24 ist somit erschwert. Jedoch durch Aufbringen der Markierung 36 ist für den Benutzer eindeutig und unmittelbar erkennbar, dass der Verbindungsbolzen noch nicht vollständig und korrekt in die Ausnehmung 24 aufgenommen wurde. Der Benutzer erhält somit die Gelegenheit, den Sitz des Verbindungsbolzen 26 und insbesondere die Verbindung der Pressschlinge 12 mit der Antriebseinheit 10 anzupassen. Eine Beschädigung der Backe 16 oder eine Verletzung des Benutzers wird somit

gerade vermieden.

Patentansprüche

- 5 1. Antriebseinheit zur Verwendung mit einer Pressschlinge zum Verpressen zweier Werkstücke, mit
 - 10 einem Antrieb (10) und einer mit dem Antrieb (10) verbundenen Presszange (18), wobei die Presszange (18) zwei Backen (16) aufweist, wobei mittels des Antriebs (10) die Backen (16) der Presszange (18) zum Schließen der Pressschlinge (12) und Verpressen der zwei Werkstücke (33) aufeinander zu bewegbar sind,
 - 15 wobei die zwei Backen (16) jeweils ein erstes Verbindungselement (24) aufweisen zur Verbindung mit einem zweiten Verbindungselement (26) der Pressschlinge (12), wobei zumindest eines der ersten Verbindungselemente (24) zumindest teilweise umgeben ist von einer Markierung (36).
- 25 2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der Markierung (36) angepasst ist an ein Pressschlingensegment (34) der Pressschlinge (12), wobei die Markierung (36) von dem Pressschlingensegment (34) nur vollständig verdeckt wird, sofern das zweite Verbindungselement (26) der Pressschlinge (12) vollständig mit dem ersten Verbindungselement (24) verbunden ist.
- 30 3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide ersten Verbindungselemente (24) von jeweils einer Markierung (36) umgeben sind.
- 35 4. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Markierung (36) um eine Farbmarkierung, eine Oberflächenprägung, einen Aufkleber oder eine gelaserte Oberfläche handelt.
- 40 5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (36) von einer weiteren Markierung umgeben ist, so dass die weitere Markierung von einem Pressschlingensegment (34) einer weiteren Pressschlinge nur vollständig verdeckt wird, sofern der ein drittes Verbindungselement der weiteren Pressschlinge vollständig mit dem ersten Verbindungselement (24) verbunden ist.
- 45 6. System mit einer Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und einer Pressschlinge (12) zum Verbinden mit der Antriebseinheit (10),

wobei die Pressschlinge (12) mehrere mittels Bolzen (30) gelenkig, kettenartig miteinander verbundene Presselemente (28) aufweist, wobei jedes Presselement (28) mehrere parallel angeordnete Pressschlingensegmente (34) aufweist, welche sich von einem Bolzen (26,30) zum nächsten Bolzen (26,30) erstrecken und an dem ersten Presselement (28) und dem letzten Presselement (28) jeweils ein zweites Verbindungselement (26) vorgesehen ist zur Verbindung mit dem ersten Verbindungselement (24) der Antriebseinheit (10).

7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressschlingensegmente (34) jeweils plattenförmig ausgebildet sind und sich seitlich über die zweiten Verbindungselemente (26) erstrecken.

8. System nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (10) mit dem jeweiligen zweiten Verbindungselement (26) unterhalb des jeweiligen obersten Pressschlingensegments (34) miteinander verbunden werden.

9. System nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine Vielzahl unterschiedlicher Pressschlingen, wobei für alle Pressschlingen die Pressschlingensegmente (34) im Bereich der zweiten Verbindungselemente (26) identisch ausgebildet sind.

Claims

1. Drive unit for use with a press collar for pressing two workpieces, comprising

a drive (10) and pressing pliers (18) connected to the drive (10), wherein the pressing pliers (18) comprises two jaws (16), wherein the jaws (16) of the pressing pliers (18) can be moved towards each other by the drive (10) in order to close the press collar (12) and to press the two workpieces (33), wherein the two jaws (16) each comprise a first connecting element (24) for connection with a second connecting element (26) of the press collar (12), wherein at least one of the first connecting elements (24) is surrounded at least in part by a marking (36).

2. Drive unit according to claim 1, **characterized in that** the size of the marking (36) is adapted to a press collar segment (34) of the press collar (12), wherein the marking (36) is covered completely by the press collar segment (34) only if the second connecting element (26) of the press collar (12) is fully connected

with the first connecting element (24).

3. Drive unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** both first connecting elements (24) are each surrounded by one marking (36).

4. Drive unit according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the marking (36) is a color marking, a surface embossing, a sticker or a lasered surface.

5. Drive unit according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the marking (36) is surrounded by a further marking, so that the further marking is completely covered by a press collar segment (34) of a further press collar only if a third connecting element of the further press collar is fully connected with the first connecting element (24).

6. System comprising a drive unit according to one of claims 1 to 5 and a press collar (12) for connection with the drive unit (10),

wherein the press collar (12) comprises a plurality of pressing elements (28) connected in an articulate and chain-like manner by means of bolts (30),

wherein each pressing element (28) has a plurality of press collar segments (34) arranged in parallel, which extend from one bolt (26, 30) to the next bolt (26, 30) and

a second connecting element (26) is provided at each of the first pressing element (28) and the last pressing element (28) for connection with the first connecting element (24) of the drive unit (10).

7. System according to claim 6, **characterized in that** the press collar segments (34) are each designed in a plate-shape and extend laterally beyond the second connecting elements (26).

8. System according to claim 6 or 7, **characterized in that** the drive unit (10) is connected with the respective second connecting element (26) below the respective topmost press collar segment (34).

9. System according to any one of claims 6 to 8, **characterized by** a plurality of different press collars, wherein, for all press collars, the press collar segments (34) are designed identically in the region of the second connecting elements (26).

Revendications

1. Unité d'entraînement destinée à être utilisée avec une chaîne de pressage pour le pressage de deux pièces à usiner, comportant

- un entraînement (10) et une pince de pressage (18) reliée à l'entraînement (10), dans laquelle la pince de pressage (18) présente deux mâchoires (16), dans laquelle les mâchoires (16) de la pince de pressage (18) peuvent être déplacées l'une vers l'autre à l'aide de l'entraînement (10) pour la fermeture de la chaîne de pressage (12) et le pressage des deux pièces à usiner (33), dans laquelle les deux mâchoires (16) présentent chacune un premier élément de liaison (24) pour la liaison avec un deuxième élément de liaison (26) de la chaîne de pressage (26), dans laquelle au moins l'un des premiers éléments de liaison (24) est au moins partiellement entouré par un marquage (36).
2. Unité d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la taille du marquage (36) est adaptée à un segment de chaîne de pressage (34) de la chaîne de pressage (12), dans laquelle le marquage (36) n'est entièrement recouvert par le segment de chaîne de pressage (34) que dans la mesure où le deuxième élément de liaison (26) de la chaîne de pressage (12) est entièrement relié au premier élément de liaison (24).
3. Unité d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les deux premiers éléments de liaison (24) sont entourés respectivement d'un marquage (36).
4. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le marquage (36) est un marquage à la peinture, un gaufrage de surface, un autocollant ou une surface gravée au laser.
5. Unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le marquage (36) est entouré d'un autre repère, de sorte que l'autre repère n'est entièrement recouvert par un segment de chaîne de pressage (34) d'une autre chaîne de pressage que dans la mesure où un troisième élément de liaison de l'autre chaîne de pressage est entièrement relié au premier élément de liaison (24).
6. Système comportant une unité d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5 et une chaîne de pressage (12) destinée à être reliée à l'unité d'entraînement (10), dans lequel la chaîne de pressage (12) présente plusieurs éléments de pressage (28) reliés entre eux de manière articulée, à la manière d'une chaîne, à l'aide de boulons (30), dans lequel chaque élément de pressage (28) présente plusieurs segments de chaîne de pressage (34) disposés parallèlement, qui s'étendent d'un boulon (26, 30) au boulon suivant (26, 30) et sur le premier élément de presse (28) et sur le dernier élément de presse (28) est prévu respectivement un deuxième élément de liaison (26) pour la liaison avec le premier élément de liaison (24) de l'unité d'entraînement (10).
7. Système selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les segments de chaîne de pressage (34) sont respectivement en forme de plaque et s'étendent latéralement sur les deuxièmes éléments de liaison (26).
8. Système selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (10) sont reliées l'une à l'autre avec le deuxième élément de liaison (26) respectif en dessous du segment de chaîne de pressage (34) supérieur respectif.
9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé par** une pluralité de chaînes de pressage différentes, dans lequel les segments de chaînes de pressage (34) sont réalisés de manière identique pour toutes les chaînes de pressage dans la zone des deuxièmes éléments de liaison (26).

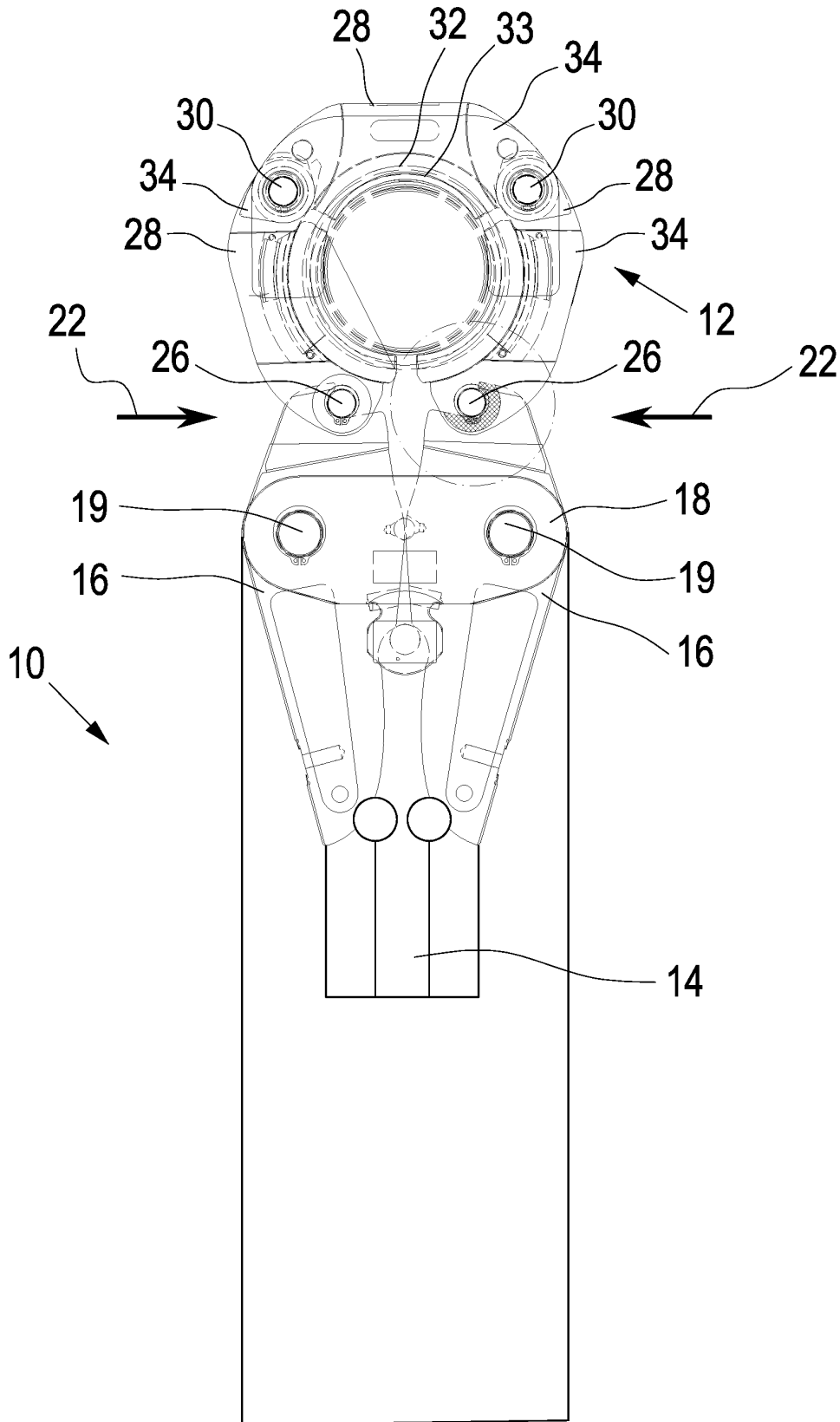


Fig. 1

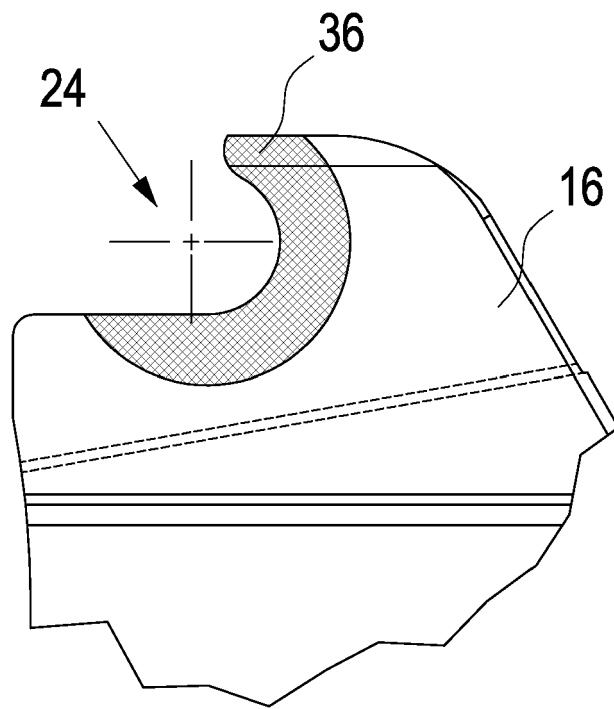


Fig. 2

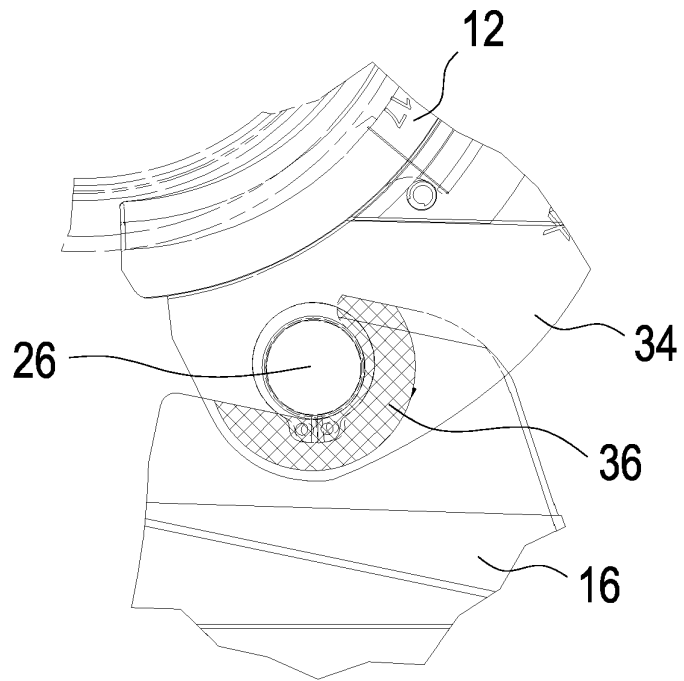


Fig. 3A

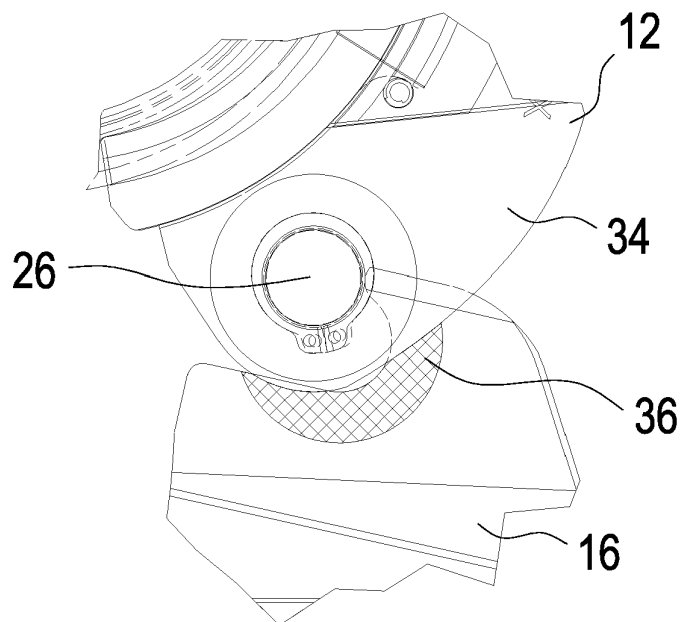


Fig. 3B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3563945 A1 [0002]
- EP 2848369 A [0003]