(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 595 782 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

(21) Anmeldenummer: **11746164.0**

(22) Anmeldetag: **18.07.2011**

(51) Int Cl.:
B26D 7/18 *(2006.01)* ***B26F 1/14*** *(2006.01)*
B26F 1/44 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/003575

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/019692 (16.02.2012 Gazette 2012/07)

(54) **ANHEBVORRICHTUNG**

RAISING APPARATUS

DISPOSITIF DE LEVAGE

(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

(30) Priorität: **19.07.2010 DE 102010036476**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2013 Patentblatt 2013/22

(73) Patentinhaber: **Jakob, Joachim**
78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: **Jakob, Joachim**
78315 Radolfzell (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte und Rechtsanwalt**
Weiß, Arat & Partner mbB
Zeppelinstraße 4
78234 Engen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 615 919 **US-A1- 2008 066 595**

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).

EP 2 595 782 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anhebvorrichtung zum Anheben von Stanzteilen oder Materialbögen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung der Anhebvorrichtung nach dem nebengeordneten Anspruch.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik wird auf die DE 26 15 919 A1 hingewiesen. Dort ist ein Bandstahlstanzwerkzeug mit einer Trägerplatte und darin befestigten, die Schneidlinien abgebenden Bandstahlabschnitten, wobei die Besonderheit darin liegt, dass mindestens ein unter dem Einfluss einer Feder stehender, unbelastet über die Schneidlinien vorstehender, in einer Führung geführter Auswerfer vorgesehen ist.

[0003] Bei der Bearbeitung von Produkten auf Papierbasis, z. B. Papier, Pappe oder Karton, werden Rohmaterialbögen typischerweise über Werkzeuge wie Pressen, Stanzen oder Ausbrechwerkzeuge geführt. Speziell beim Stanzen und Ausbrechen ist es wichtig, dass aus einem Bogen herausgestanzte oder ausgebrochene Teile zuverlässig und schnell entfernt werden, da sie sonst bei weiteren Verarbeitungsschritten zu Problemen führen können. Beispielsweise können nicht entfernte ausgestanzte Pappelemente in nachfolgenden Verarbeitungsmaschinen zu Verstopfungen führen. Ausserdem ist es bei solchen Anwendungen wichtig, dass die Materialbögen, aus welchen Teile herausgestanzt oder ausgebrochen werden, zuverlässig weitertransportiert werden und sich nicht im Werkzeug verhaken. Bei der Entfernung von verhakten oder verklemmten Stanzteilen oder Materialbögen aus Werkzeugmaschinen wird kostbare Zeit und kostbarer Arbeitsaufwand verschwendet und es entstehen unnötige Kosten.

[0004] Das Dokument US 2008/0066595 A1 beschreibt eine biegbare Anhebvorrichtung zum Anheben von ausgestanzten oder ausgebrochenen Teilen oder Materialbögen. Problematisch bei der beschriebenen Vorrichtung ist jedoch die Tatsache, dass lediglich ein Federelement mit einer unveränderlichen Federkonstante zum Anheben der ausgestanzten oder ausgebrochenen Teile oder Materialbögen zur Verfügung steht. Hierdurch kann es vorkommen, dass ausgebrochene oder ausgestanzte Teile oder Materialbögen zu schnell oder zu heftig oder nicht zuverlässig oder zu langsam angehoben werden, je nachdem welche Werkstoffe oder Rohmaterialien gerade benutzt werden.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des oben genannten Standes der Technik zu beheben oder zumindest zu vermindern, insbesondere ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Anheben von Stanzteilen oder Ausbruchteilen oder Materialbögen zu schaffen, welche in der Lage ist, Stanz- oder Ausbruchteile oder Materialbögen aus unterschiedlichen Rohmaterialien zuverlässig und schnell anzuheben.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Anhebvorrichtung gemäss Anspruch 1 gelöst. Unabhängiger Gegenstand der Erfindung ist eine Verwendung einer Anhebvorrichtung gemäss dem nebengeordneten Anspruch.

[0007] Die Erfindung hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass durch das Vorhandensein eines zweiten Federelements eine grössere Flexibilität erreicht wird, wobei Stanz- oder Ausbrechteile oder Materialbögen aus unterschiedlichen Materialien schnell und zuverlässig angehoben werden können.

[0008] Erfindungsgemäss ist eine Anhebvorrichtung zum Anheben von Stanzteilen oder Ausbruchteilen oder Materialbögen oder Arbeitsmaterialien vorgesehen, wobei die Anhebvorrichtung in einen Halteschlitz eines Werkzeugs, bevorzugt eines Ausbrechwerkzeugs oder eines Stanzwerkzeugs, einsetzbar ist. Dabei umfasst die Anhebvorrichtung ein erstes Federelement mit einer ersten Federkonstante sowie ein zweites Federelement mit einer zweiten, von der Federkonstante des ersten Federelements unterschiedlichen Federkonstante. Die Anhebvorrichtung eignet sich insbesondere zum Anheben Pappstanzteilen, Kartonstanzteilen, Papierstanzteilen, Kunststoffstanzteilen oder Metallstanzteilen oder Ausbrechteilen oder Materialbögen aus Pappe, Karton, Papier, Kunststoff oder Metall.

[0009] Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die Anhebvorrichtung einen Halteblock. Typischerweise ist dieser Halteblock von Hand in den Halteschlitz des Werkzeugs einsetzbar. Typischerweise ist der Halteblock quaderförmig, oder weist mindestens eine Rundung auf. Der Vorteil eines solchen Halteblocks liegt darin, dass mit Hilfe dieses Halteblocks die Anhebvorrichtung präzise positioniert und fest im Halteschlitz gehalten wird.

[0010] Bei vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung ist die Federkonstante des ersten Federelements grösser oder kleiner als die Federkonstante des zweiten Federelements. Bei bevorzugten Ausführungsformen ist die Federkonstante des ersten Federelements 50% bis 500%, vorzugsweise 60% bis 400%, grösser als die Federkonstante des zweiten Federelements. Besonders bevorzugt werden Ausführungsformen, bei denen die Federkonstante des ersten Federelements 70% bis 300% grösser als die Federkonstante des zweiten Federelements ist. Bei besonders vorteilhaften Ausführungsformen der Anhebvorrichtung kommen die unterschiedlichen Federkonstanten des ersten Federelements und des zweiten Federelements dadurch zustande, dass sich die beiden Federelemente in Form, Grösse oder Material

unterscheiden.

[0011] Bei typischen Ausführungsformen umfasst die Anhebvorrichtung mindestens ein weiteres Federelement mit einer weiteren Federkonstante, welche sich von der Federkonstante des ersten Federelements oder der Federkonstante des zweiten Federelements unterscheidet. Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist mindestens eine Federkonstante nicht fest vorgegeben, sondern ist mit Hilfe einer Regelvorrichtung frei einstellbar. Die Einstellung der Federkonstante erfolgt hierbei vorzugsweise stufenlos oder in Stufen. Der Vorteil einer Anhebvorrichtung mit mehr als einem Federelement, wobei die unterschiedlichen Federelemente unterschiedliche Federkonstanten aufweisen, liegt darin, dass eine grössere Flexibilität im Hinblick auf die Verarbeitung unterschiedlicher Materialien erreicht wird.

[0012] Bei vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung besteht die Anhebvorrichtung aus Metall oder Kunststoff. Typische erfindungsgemässe Anhebvorrichtungen bestehen aus einer Kombination aus Metall und Kunststoff.

[0013] Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfassen das erste Federelement oder das zweite Federelement der Anhebvorrichtung jeweils eine Kennzeichnung zum einfachen Unterscheiden der beiden Federelemente. Vorteilhafterweise ist die Kennzeichnung zum einfachen Unterscheiden eine geometrische Form an mindestens einem Federelement oder eine farbliche Kennzeichnung an mindestens einem Federelement. Eine solche Kennzeichnung bietet den Vorteil, dass ein Benutzer beim Einsetzen der Anhebvorrichtung in den Halteschlitz schnell und einfach erkennen kann, in welcher Betriebsposition, also mit welchem Federelement nach oben, die Anhebvorrichtung in das Ausbrechwerkzeug eingesetzt wird und welche Federkonstante somit auf das Werkstück oder die Stanzteile oder die Ausbrechteile wirkt.

[0014] Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die Anhebvorrichtung an den Stellen des Aufeinandertreffens der Federelemente und des Halteblocks mindestens eine Ausformung. Diese Ausformung führt typischerweise zu einer verbesserten mechanischen Stabilität der Verbindung zwischen dem Halteblock und den Federelementen. Der Vorteil einer solchen Ausformung liegt also darin, dass ein Abbrechen oder Verbiegen der Anhebvorrichtung im Bereich des Aufeinandertreffens von Halteblock und Federelementen verhindert wird.

[0015] Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist eine Dicke des Halteblocks der Anhebvorrichtung grösser als eine Schlitzbreite des Halteschlitzes des Ausbrechwerkzeugs. Typischerweise ist eine Breite des ersten Federelements und eine Breite des zweiten Federelements kleiner als die Schlitzbreite des Halteschlitzes, so dass das erste Federelement und das zweite Federelement in den Halteschlitz einschiebbar sind. Typischerweise umfasst der Halteschlitz eine Haltebuchse, wobei die Dicke des Halteblocks kleiner als eine Buchsenbreite der Haltebuchse ist, so dass der Halteblock in die Haltebuchse einschiebbar ist. Durch die Tatsache, dass der Halteblock nicht an jeder Stelle in den Halteschlitz, sondern lediglich in die Haltebuchse des Halteschlitzes einschiebbar ist, wird ein richtiges Positionieren der Anhebvorrichtung im Halteschlitz gewährleistet.

[0016] Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst der Halteblock mindestens eine Rundung. Bei besonders vorteilhaften Ausführungsformen umfassen mehrere Ecken oder Kanten des quaderförmigen Halteblocks Rundungen oder sind abgerundet. Der Vorteil einer solchen Rundung oder solcher Rundungen oder Abrundungen ist ein vereinfachtes Einschieben des Halteblocks in die Haltebuchse.

[0017] Bei einer erfindungsgemässen Verwendung der Anhebvorrichtung wird die Anhebvorrichtung mit dem ersten Federelement zuerst oder mit dem zweiten Federelement zuerst in den Halteschlitz des Ausbrechwerkzeugs eingesetzt, wobei das nicht zuerst eingesetzte Federelement in einer Ruheposition der Anhebvorrichtung zumindest teilweise aus dem Halteschlitz herausragt. Wird ein Werkstück, Arbeitsmaterial oder Materialbogen über der Anhebvorrichtung positioniert und wird dann gestanzt oder ausgebrochen, so wird das Werkstück, das Arbeitsmaterial oder der Materialbogen von einem Druckelementheruntergedrückt, wobei auch das aus dem Werkzeug herausragende Federelement von der Ruheposition in eine Stanzposition heruntergedrückt wird. Anschliessend wird bei typischen Ausführungsformen ein Stanzteil aus dem Arbeitsmaterial ausgestanzt. Sobald die Federkonstante des herausragenden Federelements ausreicht, das ausgestanzte Stanzteil oder Ausbrechteil oder den Materialbogen, das Arbeitsmaterial oder das Werkstück anzuheben, kehrt die Anhebvorrichtung aus der Stanzposition in die Ruheposition zurück, wobei das Stanz- oder Ausbrechteil oder das Werkstück, das Arbeitsmaterial oder der Materialbogen angehoben wird.

Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert, die zeigen:

Figur 1: Eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Anhebvorrichtung mit einem Halteblock und zwei Federelementen,

Figur 2: Eine Draufsicht einer erfindungsgemässen Anhebvorrichtung,

Figur 3: Eine erfindungsgemässe Anhebvorrichtung, welche durch einen Benutzer in den Halteschlitz eines Werkzeugs eingesetzt wird,

Figur 4: Eine erfindungsgemässe Anhebvorrichtung im Halteschlitz eines Werkzeugs, auf welche mit Hilfe eines Druckelements ein Arbeitsmaterial herabgedrückt wird,

Figur 5: Eine erfindungsgemässe Anhebvorrichtung im Halteschlitz eines Werkzeugs in einer Ruheposition, welche ein Arbeitsmaterial vom Halteschlitz wegdrückt.

Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

[0019] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer typischen Anhebvorrichtung 1a. An einem Halteblock 2 mit abgerundeten Kanten und Ecken 3 sind über eine flügelförmige Ausformung 4 ein erstes Federelement 5 und ein zweites Federelement 6 angeordnet. Das erste Federelement 5 hat eine grössere Federkonstante als das zweite Federelement 6. Das erste Federelement 5 ist durch einen Ring 7 gekennzeichnet, wohingegen das zweite Federelement 6 durch eine Scheibe 8 gekennzeichnet ist. Bezüglich einer Achse A, welche den Halteblock 2 in zwei gleich grosse Teile teilt, hat das erste Federelement 5 eine Maximalentfernung b, welche kleiner ist als die Maximalentfernung c des zweiten Federelements 6 von der Achse A.

[0020] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die in Figur 1 a gezeigte Anhebvorrichtung 1 mit dem Halteblock 2, seinen abgerundeten Kanten 3 mit seinem der Kennzeichnung dienenden Ring 7. Die Dicke d des Halteblocks 2 ist grösser als die Breite e des ersten Federelements 5.

[0021] Figur 3 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, nämlich die Anhebvorrichung 1 b mit einem Halteblock 2, welcher über eine halbkugelförmige Ausformung 4b verfügt. Über diese halbkugelförmige Ausformung C sind mit dem Halteblock 2 ein erstes Federelement 5 und ein zweites Federelement 6 verbunden. Am ersten Federelement 5 ist zur Kennzeichnung ein Ring 7 angeordnet, wobei am zweiten Federelement 6 zur Kennzeichnung eine Scheibe 8 angeordnet ist. Ein nicht näher gezeigter Benutzer drückt mit seiner Fingerkuppe 9 auf den Halteblock 2, wodurch die gesamte Anhebvorrichtung 1 b in den Halteschlitz 12 eines Werkzeugs 11 eingeschoben wird. Die Anhebvorrichtung 1 b befindet sich in ihrer Ruheposition.

[0022] Figur 4 zeigt die bereits in Figur 3 gezeigte Anhebvorrichtung 1 b, mit dem Halteblock 2, der halbkugelförmigen Ausformung 4b, dem ersten Federelement 5 mit Ring 7 sowie dem zweiten Federelement 6 mit Scheibe 8. Die Anhebvorrichtung 1 b ist in den Halteschlitz 12 eines Werkzeugs 11 eingeschoben. Ein Druckelement 14 drückt ein Arbeitsmaterial 13 auf das Werkzeug 11 und die im Halteschlitz 12 des Werkzeugs 11 befindliche Anhebvorrichtung 1 b. Dadurch wird das zweite Federelement 6 in den Halteschlitz 12 hineingedrückt. Die Anhebvorrichtung 1b befindet sich in ihrer Stanzposition.

[0023] Figur 5 zeigt ebenfalls die Anhebvorrichtung 1 b im Halteschlitz 12 eines Werkzeugs sowie ein Arbeitsmaterial 13. Das Arbeitsmaterial 13 wird in Figur 5 jedoch nicht auf das Werkzeug 11 mit Halteschlitz 12 und Anhebvorrichtung 1 b heruntergedrückt, wodurch das Arbeitsmaterial 13 durch das zweite Federelement 6 mit der der Kennzeichnung dienenden Scheibe 8 vom Werkzeug 11 und dem Halteschlitz 12 weg und nach oben gedrückt wird. Die Anhebvorrichtung 1 b befindet sich in ihrer Ruheposition. Wenn das Arbeitsmaterial 13 nun über dem Werkzeug 11 weiter transportiert wird, so besteht nicht die Gefahr eines Verhakens des Arbeitsmaterials 13 mit dem Werkzeug 11, da die Anhebvorrichtung 1 b für einen Mindestabstand f zwischen dem Arbeitsmaterial 13 und dem Werkzeug 11 sorgt.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr wird der Schutzumfang durch die Patentansprüche bestimmt.

Bezugszeichenliste

1a	Anhebvorrichtung (erstes Ausführungsbeispiel)
1b	Anhebvorrichtung (zweites Ausführungsbeispiel)
2	Halteblock
3	abgerundete Kante oder Ecke
4a	flügelförmige Ausformung
4b	halbkugelförmige Ausformung
5	erstes Federelement
6	zweites Federelement
7	Ring
8	Scheibe
9	Fingerkuppe

(fortgesetzt)

11	Werkzeug
12	Halteschlitz
13	Arbeitsmaterial
14	Druckelement
A	Achse
b	Maximalentfernunq des ersten Federelements 5 von der Achse A
c	Maximalentfernung des zweiten Federelements 6 von der Achse A
d	Dicke des Halteblocks
e	Breite der Federelemente
f	Mindestabstand

Patentansprüche

1. Anhebvorrichtung (1 a, 1 b) zum Anheben von Stanzteilen oder Materialbögen, wobei die Anhebvorrichtung (1a, 1b) in einen Halteschlitz (12) eines Werkzeugs (11) einsetzbar ist, mit einem ersten Federelement (5) mit einer ersten Federkonstante,
gekennzeichnet durch
ein zweites Federelement (6) mit einer zweiten Federkonstante.

2. Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Halteblock (2).

3. Anhebvorrichtung (1 a, 1 b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkonstante des ersten Federelements (5) grösser als die Federkonstante des zweiten Federelements (6) ist.

4. Anhebvorrichtung (1 a, 1 b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Federelement (5) und das zweite Federelement (6) jeweils eine Kennzeichnung zum einfachen Unterscheiden der beiden Federlemente (5, 6) umfassen.

5. Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhebvorrichtung (1a, 1b) eine Ausformung (4a, 4b) zum Verbinden des ersten Federelements (5) und des zweiten Federelements (6) mit dem Halteblock (2) umfasst.

6. Anhebvorrichtung (1 a, 1 b) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dicke (d) des Halteblocks (2) grösser als eine Schlitzbreite des Halteschlitzes (12) ist.

7. Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Breite (e) des ersten Federelements (5) und eine Breite (e) des zweiten Federelements (6) kleiner als die Schlitzbreite des Halteschlitzes (12) sind, so dass das erste Federelement (5) und das zweite Federelement (6) in den Halteschlitz (12) einschiebbar sind.

8. Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach einem der Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (d) des Halteblocks (2) kleiner als eine Buchsenbreite einer Haltebuchse des Halteschlitzes (12) ist, so dass der Halteblock (2) in die Haltebuchse einschiebbar ist.

9. Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteblock (2) mindestens eine abgerundete Kante oder Ecke (3), geeignet zum einfachen Einschieben des Halteblocks (2) in die Haltebuchse, aufweist.

10. Verwendung einer Anhebvorrichtung (1a, 1b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Einsetzen der Anhebvorrichtung (1a, 1b) mit dem ersten Federelement (5) zuerst oder mit dem zweiten Federelement (6) zuerst in den Halteschlitz (2) des Werkzeugs (11), wobei das nicht zuerst eingesetzte Federelement in einer Ruheposition der Anhebvorrichtung (1a, 1 b) zumindest teilweise aus dem Halteschlitz (12) herausragt,
- Herunterdrücken des herausragenden Federelements in eine Stanzposition **durch** Herunterdrücken eines Arbeitsmaterials (13) oder Materialbogens,
- Ausstanzen oder Ausbrechen eines Stanzteils oder Ausbrechteils aus dem Arbeitsmaterial (13) oder Materialbogen,
- Loslassen des Arbeitsmaterials (13) oder Materialbogens,
- Rückkehr der Anhebvorrichtung (1a, 1b) aus der Stanzposition in die Ruheposition, wobei das Arbeitsmaterial (13), der Materialbogen, das Stanzteil oder das Ausbrechteil angehoben wird.

Claims

1. A lifting device (1a, 1b) for lifting blanked parts or sheets of material, wherein the lifting device (1a, 1b) can be inserted into a holding slot (12) of a tool (11), with a first spring element (5) having a first spring constant, **characterised by** a second spring element (6) having a second spring constant.

2. A lifting device (1a, 1b) according to Claim 1, **characterised by** a holding block (2).

3. A lifting device (1a, 1b) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the spring constant of the first spring element (5) is greater than the spring constant of the second spring element (6).

4. A lifting device (1a, 1b) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first spring element (5) and the second spring element (6) in each case comprise a marking to simply distinguish the two spring elements (5, 6).

5. A lifting device (1a, 1b) according to one of Claims 2 to 4, **characterised in that** the lifting device (1a, 1b) comprises a shaping (4a, 4b) for connecting the first spring element (5) and the second spring element (6) to the holding block (2).

6. A lifting device (1a, 1b) according to one of Claims 2 to 5, **characterised in that** a thickness (d) of the holding block (2) is greater than a slot width of the holding slot (12).

7. A lifting device (1a, 1b) according to Claim 6, **characterised in that** a width (e) of the first spring element (5) and a width (e) of the second spring element (6) are less than the slot width of the holding slot (12), so that the first spring element (5) and the second spring element (6) can be inserted into the holding slot (12).

8. A lifting device (1a, 1b) according to one of Claims 6 and 7, **characterised in that** the thickness (d) of the holding block (2) is less than a bush width of a holding bush of the holding slot (12), so that the holding block (2) can be inserted into the holding bush.

9. A lifting device (1a, 1b) according to Claim 8, **characterised in that** the holding block (2) has at least one rounded-off edge or corner (3), suitable for simply inserting the holding block (2) into the holding bush.

10. Use of a lifting device (1a, 1b) according to one of the preceding claims, **characterised by** the steps:

- inserting the lifting device (1a, 1b) with the first spring element (5) first or with the second spring element (6) first into the holding slot (2) of the tool (11), the spring element which is not inserted first, in a rest position of the lifting device (1a, 1b), protruding at least partially out of the holding slot (12),
- pushing the projecting spring element down into a blanking position by pushing a work material (13) or sheet of material down,
- blanking out or breaking out a blanked part or breakout part from the work material (13) or sheet of material,
- letting go of the work material (13) or sheet of material,
- return of the lifting device (1a, 1b) out of the blanking position into the rest position, with the work material (13), the sheet of material, the blanked part or the breakout part being lifted.

Revendications

1. Dispositif de levage (1a, 1b) pour lever des pièces d'estampage ou des feuilles de matériau, le dispositif de levage (1a, 1b) pouvant être placé dans une fente de retenue (12) d'un outil (11), avec un premier élément de ressort (5) avec une première constante de ressort,
caractérisé par
un deuxième élément de ressort (6) avec une deuxième constante de ressort.

2. Dispositif de levage (1a, 1b) selon la revendication 1, **caractérisé par** un bloc de retenue (2).

3. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** 1a constante de ressort du premier élément de ressort (5) est supérieure à 1a constante de ressort du deuxième élément de ressort (6).

4. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le premier élément de ressort (5) et le deuxième élément de ressort (6) comportent, chacun, une identification pour différencier aisément les deux éléments de ressort (5, 6).

5. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé par le fait que** le dispositif de levage (1a, 1b) comporte une empreinte (4a, 4b) destinée à connecter le premier élément de ressort (5) et le deuxième élément de ressort (6) au bloc de retenue (2).

6. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait qu'**une épaisseur (d) du bloc de retenue (2) est supérieure à une largeur de la fente de retenue (12).

7. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé par le fait qu'**une largeur (e) du premier élément de ressort (5) et une largeur (e) du deuxième élément de ressort (6) sont inférieures à la largeur de la fente de retenue (12), de sorte que le premier élément de ressort (5) et le deuxième élément de ressort (6) puissent être introduits dans la fente de retenue (12).

8. Dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé par le fait que** l'épaisseur (d) du bloc de retenue (2) est inférieure à une largeur d'une douille de retenue de la fente de retenue (12), de sorte que le bloc de retenue (2) puisse être introduit dans la douille de retenue.

9. Dispositif de levage (1a, 1b) selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** le bloc de retenue (2) présente au moins un bord ou coin arrondi (3) convenant pour l'introduction aisée du bloc de retenue (2) dans la douille de retenue.

10. Utilisation d'un dispositif de levage (1a, 1b) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** les étapes consistant à:

    - placer le dispositif de levage (1a, 1b) avec le premier élément de ressort (5) en premier lieu ou avec le deuxième élément de ressort (6) en premier lieu dans la fente de retenue (2) de l'outil (11), l'élément de ressort non placé en premier lieu ressortant, en position de repos du dispositif de levage (1a, 1b), au moins partiellement de la fente de retenue (12),
    - pousser vers le bas l'élément de ressort ressortant dans une position d'estampage en poussant vers le bas un matériau de travail (13) ou une feuille de matériau,
    - sortir par estampage ou par éjection une pièce d'estampage ou une pièce d'éjection du matériau de travail (13) ou de la feuille de matériau,
    - libérer le matériau de travail (13) ou la feuille de matériau,
    - retour du dispositif de levage (1a, 1b) de la position d'estampage à la position de repos, le matériau de travail (13), la feuille de matériau, la pièce d'estampage ou la pièce d'éjection étant levé.

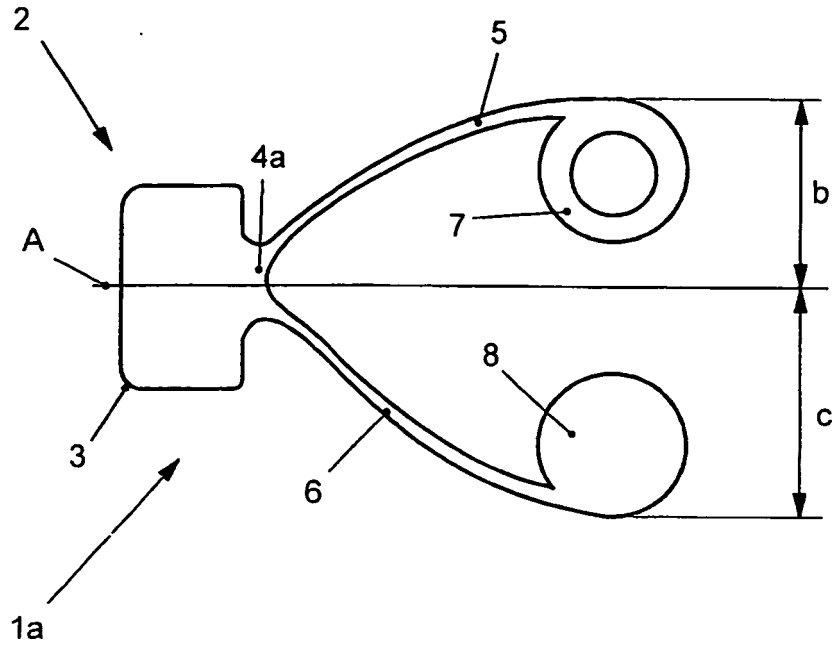

Fig. 1

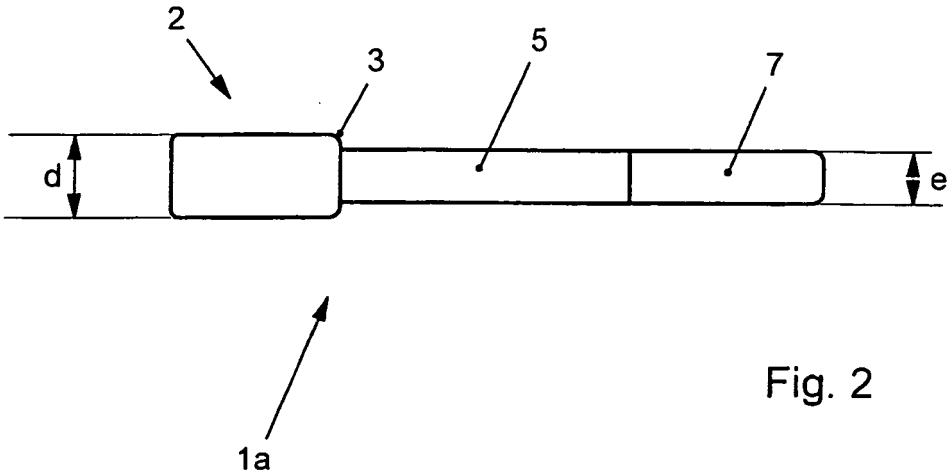

Fig. 2

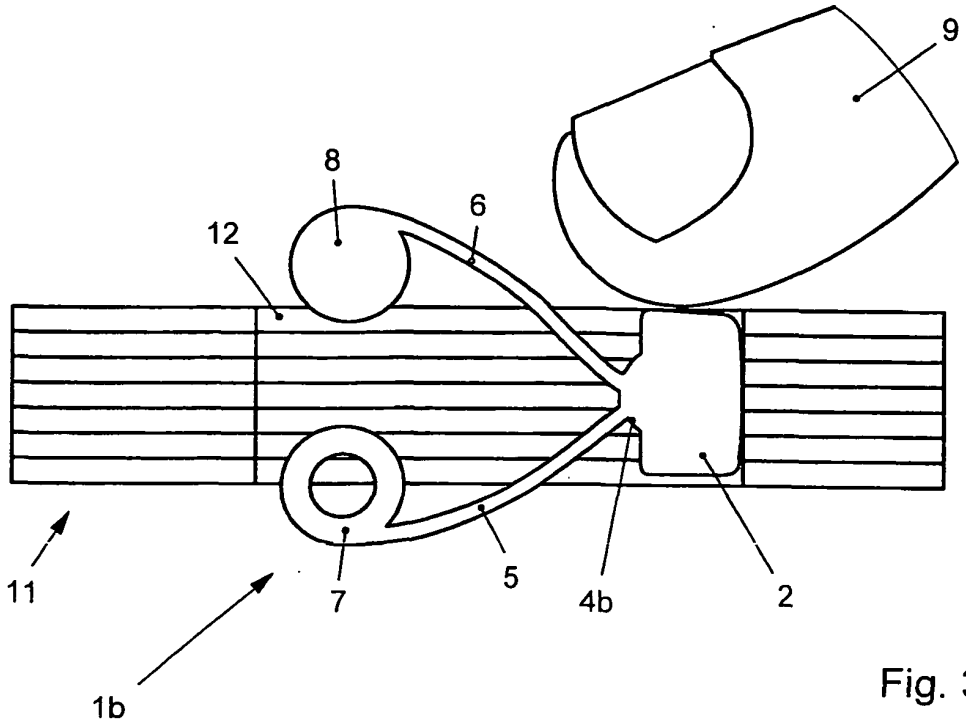

Fig. 3

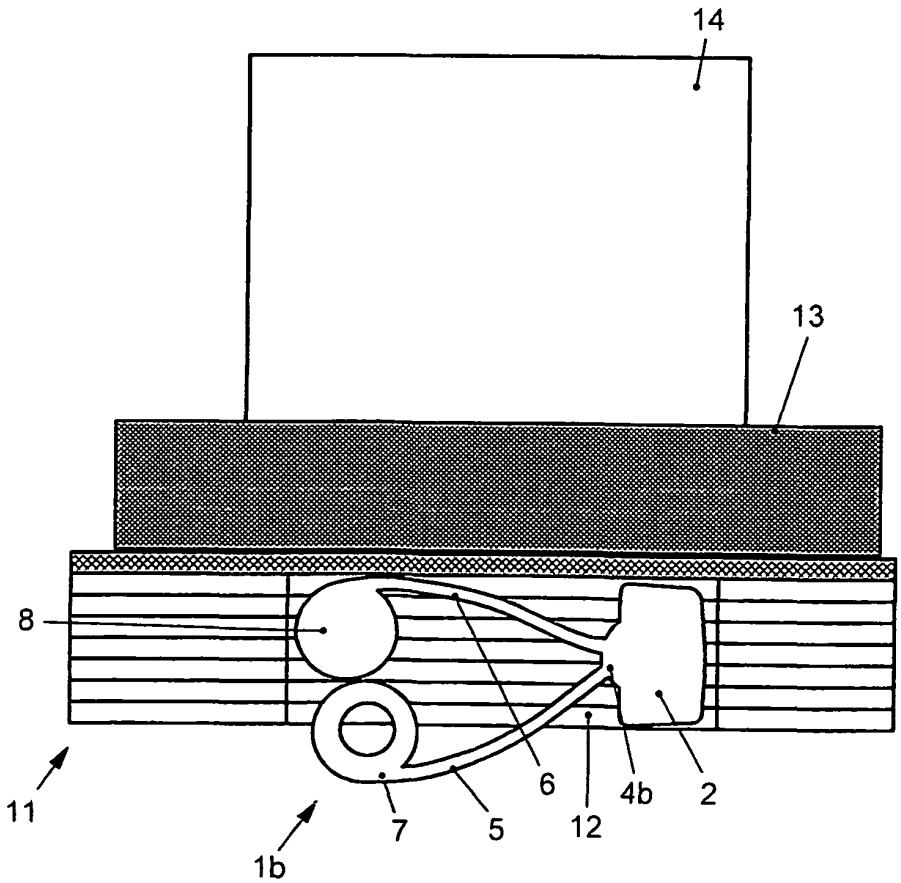

Fig. 4

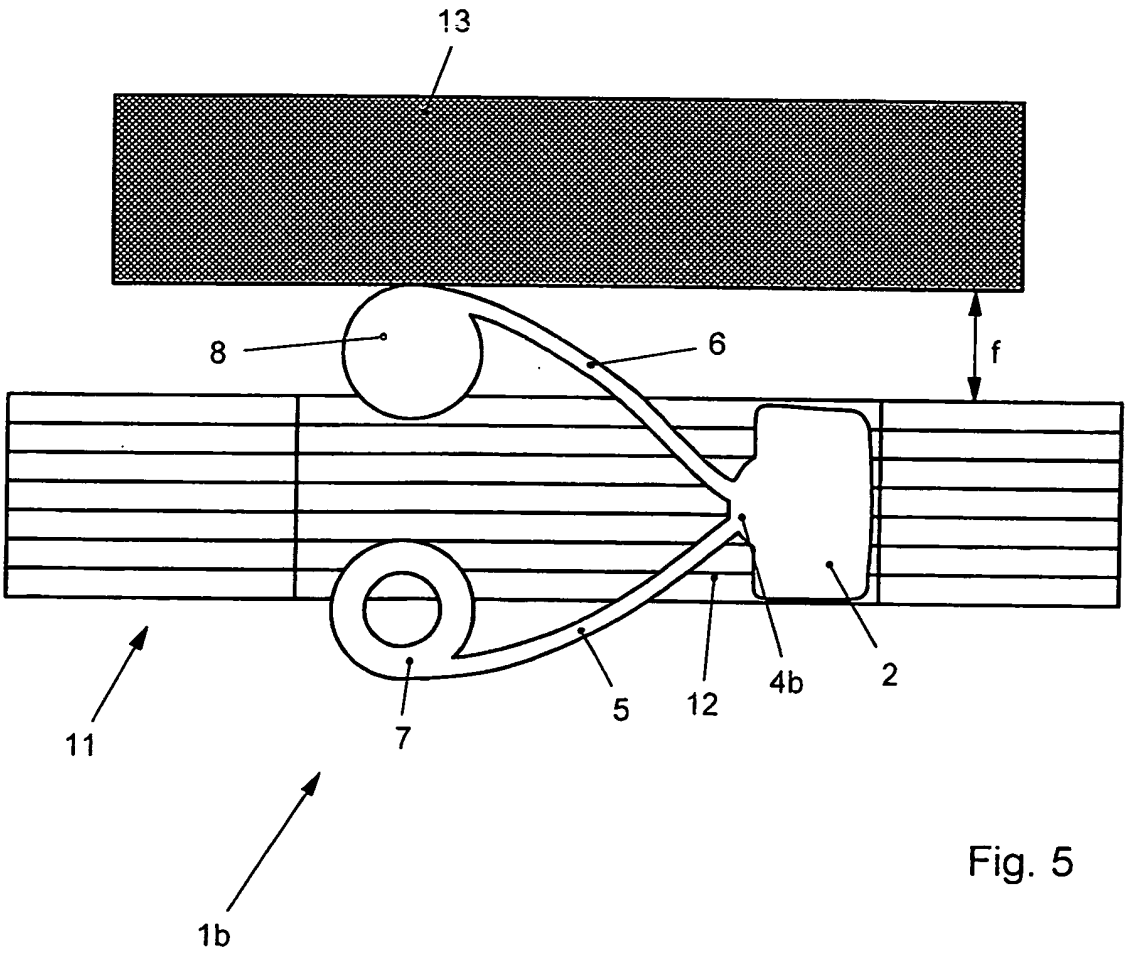

Fig. 5

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

- DE 2615919 A1 **[0002]**
- US 20080066595 A1 **[0004]**