

(19)



(11)

**EP 1 952 975 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.08.2008 Patentblatt 2008/32**

(51) Int Cl.:  
**B30B 11/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07101629.9**

(22) Anmeldetag: **02.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

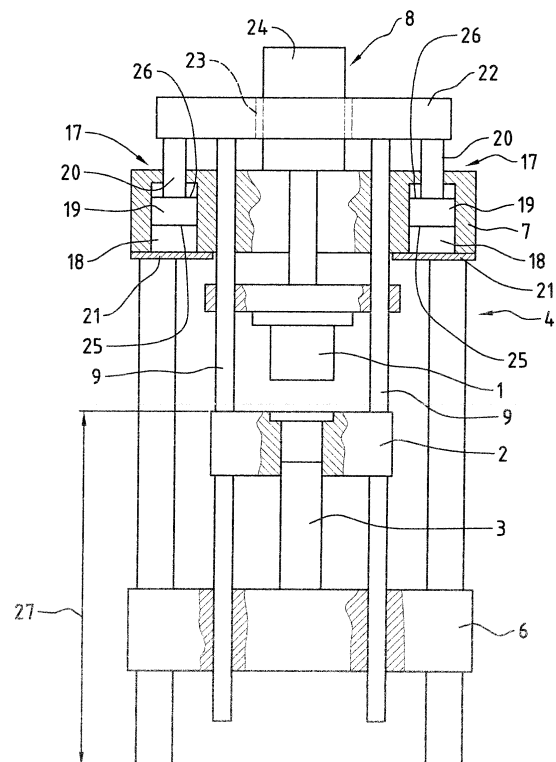
(71) Anmelder: **Osterwalder AG**  
**3250 Lyss (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Wehrli, Alex**  
**3122 Kehrsatz (CH)**  
• **Stoll, Bruno**  
**2503 Biel/Bienne (CH)**

(74) Vertreter: **Scheuzger, Beat Otto**  
**Bovard AG**  
**Patentanwälte VSP**  
**Optingenstrasse 16**  
**3000 Bern 25 (CH)**

(54) **Pulverpresse zur Herstellung von Presslingen aus Metallpulver**

(57) Eine Pulverpresse zur Herstellung von Presslingen aus Metallpulver umfasst einen Pressenrahmen (4) mit einer Grundplatte (6) und einer oberen Platte (7). Ein Unterstempel (3) ist fest mit der Grundplatte (6) verbunden. Ein Oberstempel (1) ist über eine an der oberen Platte (7) angebrachte hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (8) vertikal verfahrbar. Eine Matrize (2) ist ebenfalls in vertikaler Richtung verfahrbar, angetrieben über weitere doppelt wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten (17), an deren Kolben (19) jeweils einseitig eine Kolbenstange (20) angebracht ist und der Kolben (19) somit eine ringförmige Kolbenfläche (26) und eine kreisförmige Kolbenfläche (25) aufweist. Die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten (17) sind derart im Pressenrahmen (4) angeordnet, dass beim Pressvorgang die vom Oberstempel (1) auf die Matrize (2) wirkende vertikale Kraft über die kreisförmige Kolbenfläche (25) abstützbar ist, und dass die nach dem Pressvorgang auf die Matrize (2) auszuübende Abziehkraft über die ringförmige Kolbenfläche (26) aufbringbar ist. Dadurch wird eine optimale Wirkungsweise und ein einfacher Aufbau erreicht.

**FIG. 5****EP 1 952 975 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pulverpresse zur Herstellung von Presslingen aus Metallpulver, umfassend einen Pressenrahmen mit einer Grundplatte und einer oberen Platte, einen Unterstempel, der fest mit der Grundplatte verbunden ist, einen Oberstempel, der über eine an der oberen Platte angebrachte hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit vertikal verfahrbar ist, und eine Matrize, welche ebenfalls in vertikaler Weise verfahrbar ist, angetrieben über weitere doppelt wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten, an deren Kolben jeweils einseitig eine Kolbenstange angebracht ist und der Kolben somit kolbenstangenseitig eine ringförmige Kolbenfläche und gegenüberliegend eine kreisförmige Kolbenfläche aufweist.

**[0002]** Derartige Pulverpressen sind bekannt. Diese dienen beispielsweise dazu, Presslinge aus Metallpulver herzustellen, die mit einem umlaufenden Kragen versehen sind. In bekannter Weise wird hierbei in die Matrizenform das zu verpressende Metallpulver eingefüllt, wonach der Pressvorgang beginnen kann.

**[0003]** Dieser bekannte Pressvorgang ist schematisch in den beiliegenden Figuren 1 bis 3 dargestellt. In Fig. 1 hat sich der Oberstempel 1 soweit auf die Matrize 2 abgesenkt, dass die Matrize 2 mit der in der Form enthaltenen Pulver obenseitig geschlossen ist. Untenseitig wird die Form der Matrize 2 durch einen Unterstempel 3 verschlossen, welcher fest im Pressenrahmen 4 gehalten ist. Aus dieser Ausgangssituation beginnt der eigentliche Pressvorgang, der Oberstempel 1 wird weiter abgesenkt und bewegt sich auf den Unterstempel 3 zu. Gleichzeitig wird auch die Matrize 2 abgesenkt, wobei der durch die Matrize 2 zurückgelegte Weg etwa dem halben Weg des Oberstempels 1 entspricht.

**[0004]** In Fig. 2 ist die Situation dargestellt, in welcher der Pressling 5 voll gepresst wird. Der Oberstempel übt zum Pressen eine Presskraft  $F_1$  auf. Dieser Presskraft  $F_1$  wirkt einerseits die Gegenkraft  $F_2$  entgegen, die durch den Unterstempel 3 aufgenommen wird, sowie die Kräfte  $F_3$ , die durch die Matrize 2 aufzunehmen sind.

**[0005]** Nach Beendigung des Pressvorgangs, wie er in Fig. 2 dargestellt ist, wird der Oberstempel 1 geringfügig nach oben bewegt, der Pressling 5 wird entlastet. Danach wird die Matrize 2 weiter nach unten bewegt, der Pressling 5 wird durch den Unterstempel 3 aus der Matrizenform ausgestossen, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Hierzu muss die Reibung zwischen den Mantelflächen des Presslings 5 und der Form der Matrize 2 überwunden werden, somit muss beim nach unten fahren der Matrize 2 eine Abzugskraft  $F_4$  aufgebracht werden. Diese Abzugskraft  $F_4$  ist in den meisten Fällen wesentlich geringer als die durch die Matrize 2 aufzubringende Abstützkraft  $F_3$  beim Pressvorgang.

**[0006]** Fig. 4 zeigt in schematischer Weise den Aufbau einer aus dem Stand der Technik bekannten Pulverpresse, mit welcher der ebenfalls bekannte Pressvorgang ausgeführt werden kann, wie er zu den Fig. 1 bis 3 be-

schrieben worden ist. Diese Pulverpresse umfasst einen Pressenrahmen 4, der mit einer Grundplatte 6 und einer oberen Platte 7 ausgestattet ist. Auf der Grundplatte 6 abgestützt ist der Unterstempel 3, dieser ist somit im Pressenrahmen 4 festgehalten. Der Oberstempel 1 ist über eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 8, welche an der oberen Platte 7 angebracht ist, vertikal verfahrbar. Im Pressenrahmen 4 angeordnet ist die Matrize 2, die ebenfalls in vertikaler Richtung verfahrbar ist. Hierzu ist die Matrize 2 an Säulen 9 befestigt, die in der Grundplatte 6 und der oberen Platte 7 geführt längs verschiebbar sind.

**[0007]** Am unteren Endbereich dieser Säulen 9 ist eine Verbindungsplatte 10 befestigt, welche die Säulen 9 miteinander verbindet.

**[0008]** Unterhalb der Grundplatte 6 ist eine weitere, doppelt wirkende, hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 11 angeordnet. Hierbei ist der Kolben 12 im Zylinder 13 verschiebbar und von beiden Seiten mit Druckmedium beaufschlagbar. Auf der einen Seite des Kolbens 12 ist eine Kolbenstange 14 angebracht, die in bekannter Weise den Zylinder 13 durchdringt und mit der Verbindungsplatte 10 verbunden ist. Dadurch weist der Kolben 12 kolbenstangenseitig eine ringförmige Kolbenfläche 15 und gegenüberliegend eine kreisförmige Kolbenfläche 16 auf. Die kreisförmige Kolbenfläche 16 ist somit grösser als die ringförmige Kolbenfläche 15, die mit gleichem Druck des Druckmediums aufbringbaren Kräfte sind entsprechend unterschiedlich.

**[0009]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, muss beim Pressvorgang die Matrize 2 die der Presskraft  $F_1$  entgegengerichteten Kräfte  $F_3$  aufbringen. Dies bedeutet, dass bei der aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungsform einer Pulverpresse, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, die von der Matrize 2 aufzunehmende Kraft über die Säulen 9, die Verbindungsplatte 10 und die ringförmige Kolbenfläche 15 auf das im Zylinder 13 sich befindende Druckmedium überträgt.

**[0010]** Zum Abziehen der Matrize 2 vom Pressling 5, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, muss die Abzugskraft  $F_4$  aufgebracht werden, was durch Beaufschlagung der kreisförmigen Kolbenfläche 16 mit dem Druckmedium erfolgt.

**[0011]** Hieraus ist ersichtlich, dass, um alle Funktionen erfüllen zu können, die weitere Kolben-Zylinder-Einheit 11 gross dimensioniert werden muss, um die auf die Matrize 2 wirkende Abstützkraft über die ringförmige Kolbenfläche 15 aufnehmen zu können.

**[0012]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Pulverpresse so zu gestalten, dass die Steuermittel zur Verschiebung der Matrize optimal dimensioniert werden können, wodurch einerseits eine kostengünstigere Konstruktion und andererseits eine Einsparung von Energie erreicht werden kann.

**[0013]** Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe dadurch, dass die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten derart im Pressenrahmen angeordnet sind, dass beim Pressvorgang die vom Oberstempel auf die

Matrize wirkende vertikale Kraft über die kreisförmige Kolbenfläche abstützbar ist, und dass die nach dem Pressvorgang auf die Matrize auszuübende Abziehkraft über die ringförmige Kolbenfläche aufbringbar ist.

**[0014]** Mit dieser Ausgestaltung der Pulverpresse können die vorgenannten Nachteile eliminiert werden. Die durch die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten aufzubringenden Kräfte können bei gleich bleibendem Druck durch kleinere Kolbenflächen erreicht werden, dadurch wird das Volumen der Zylinderräume kleiner, es muss weniger Druckmedium eingepumpt werden, was zur gewünschten Einsparung der Energie führt.

**[0015]** In vorteilhafter Weise sind die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten an der oberen Platte angebracht. Dadurch kann erreicht werden, dass die Arbeitshöhe bei der erfindungsgemässen Pulverpresse geringer wird, wodurch beispielsweise das Einlassen dieser Pulverpresse in eine Grube im Boden vermieden werden kann, was auch zu Kostenersparnis führt.

**[0016]** In vorteilhafter Weise ist die Matrize mit vertikal ausgerichteten Säulen ausgestattet, welche durch die obere Platte hindurchragen und an einer oberhalb der oberen Platte angeordneten weiteren Platte befestigt sind, welche weitere Platte mit den nach oben ragenden Kolbenstangen der weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten verbunden ist. Dadurch ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau der Presse.

**[0017]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Zylinder der weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten in der oberen Platte eingelassen sind. Dadurch lässt sich erreichen, dass die gesamte Bauhöhe der Pulverpresse reduziert werden kann.

**[0018]** Zudem ist es vorteilhaft, wenn die weitere Platte mit einer zentralen Öffnung versehen ist, durch welche der Zylinder der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit hindurch ragt. Auch dadurch lässt sich die Gesamtbauhöhe der Pulverpresse verringern.

**[0019]** Eine Ausgestaltung der Erfindung wird nachfolgend im Detail beschrieben, wobei auf die beiliegende Figur 5 Bezug genommen wird.

**[0020]** Wie aus der schematischen Darstellung gemäss Fig. 5 ersichtlich ist, ist die erfindungsgemässe Pulverpresse im Wesentlichen gleich aufgebaut, wie die zu Fig. 4 beschriebene, aus dem Stand der Technik bekannte Pulverpresse. Für gleiche Bauteile werden der Einfachheit halber demzufolge dieselben Bezugszeichen verwendet. Die in Fig. 5 dargestellte Pulverpresse umfasst wiederum einen Pressenrahmen 4, welcher mit einer Grundplatte 6 und einer oberen Platte 7 ausgestattet ist. Die Kolben-Zylinder-Einheit 8 zum Verfahren des Oberstempels 1 ist wiederum an der oberen Platte 7 befestigt. Der Unterstempel 3 ist auf der Grundplatte 6 ortsfest in der Pulverpresse gehalten. Die Matrize 2 ist an Säulen 9 befestigt, welche in der Grundplatte 6 und der oberen Platte 7 geführt verschiebbar gelagert sind.

**[0021]** Die weiteren doppelt wirkenden hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten 17 sind bei dieser erfindungsgemässen Pulverpresse in der oberen Platte 7 angeord-

net. Der jeweilige Zylinderraum 18 besteht aus einer Bohrung, die in der oberen Platte 7 angebracht sind. In diesem Zylinderraum ist jeweils ein Kolben 19 eingesetzt, der mit einer Kolbenstange 20 versehen ist, die über eine weitere Bohrung obenseitig aus der oberen Platte 7 vorstehen. Der Zylinderraum 18 ist jeweils über eine Abdeckplatte 21 gegen unten verschlossen.

**[0022]** Selbstverständlich ist es auch denkbar, in entsprechende Bohrungen in der oberen Platte 7 auch komplette Kolben-Zylinder-Einheiten einzusetzen.

**[0023]** An den oberen Enden der Kolbenstangen 20 ist eine weitere Platte 22 befestigt, welche die Kolbenstangen 20 verbinden. An dieser weiteren Platte 22 sind die Säulen 9 befestigt, mit welchen die Matrize 2 verschiebbar gehalten ist.

**[0024]** Die weitere Platte 22 ist mit einer zentralen Öffnung 23 versehen, durch welche der Zylinder 24 der Kolben-Zylinder-Einheit 8 hindurchragt, wodurch die Bauhöhe der Maschine gering gehalten werden kann.

**[0025]** Aus der Anordnung der weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten 17 in der oberen Platte 7 zeigt sich, dass die von der Matrize 2 aufzunehmende Abstützkraft beim Pressvorgang über die kreisförmigen Kolbenflächen 25 der Kolben 19 auf das darunter befindliche Druckmedium übertragen werden. Die Abziehkraft der Matrize 2 wird durch Beaufschlagung der ringförmigen Kolbenfläche 26 des Kolbens 19 erzeugt. Daraus ist ersichtlich, dass zur Aufnahme der grösseren Abstützkraft die grösseren kreisförmigen Kolbenflächen 25 der Kolben 19 beaufschlagt werden, während zum Aufbringen der kleineren Abziehkraft für die Matrize 2 die kleineren ringförmigen Kolbenflächen 26 beaufschlagt werden. Dadurch werden die gewünschten und optimalen Verhältnisse zur Steuerung der Matrize 2 erreicht. Mit dieser Anordnung braucht es, wie bereits erwähnt worden ist, ein geringeres zu bewegendes Druckmedium, wodurch Energie gespart werden kann.

**[0026]** Bei dieser erfindungsgemässen Pulverpresse, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, kann die Arbeitshöhe, dargestellt durch den Doppelpfeil 27, gering gehalten werden. Im Vergleich dazu ist die Arbeitshöhe der aus dem Stand der Technik bekannten Pulverpresse, wie sie in Fig. 4 gezeigt ist, dargestellt durch den Doppelpfeil 28, wesentlich höher. Damit lässt sich mit der erfindungsgemässen Pulverpresse gemäss Fig. 5 unter Umständen vermeiden, dass diese Pulverpresse in eine Grube im Boden gestellt werden muss, um eine angenehme Arbeitshöhe zu erreichen, was das Aufstellen dieser Pulverpresse wesentlich vereinfacht.

## Patentansprüche

1. Pulverpresse zur Herstellung von Presslingen (5) aus Metallpulver, umfassend einen Pressenrahmen (4) mit einer Grundplatte (6) und einer oberen Platte (7), einen Unterstempel (3), der fest mit der Grundplatte (6) verbunden ist, einen Oberstempel (1), der

über eine an der oberen Platte (7) angebrachte hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (8) vertikal verfahrbar ist, und eine Matrize (2), welche ebenfalls in vertikaler Richtung verfahrbar ist, angetrieben über weitere doppelt wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten (11; 17), an deren Kolben (12; 19) jeweils einseitig eine Kolbenstange (14; 20) angebracht ist und der Kolben (12; 19) somit kolbenstangenseitig eine ringförmige Kolbenfläche (15; 26) und gegenüberliegend eine kreisförmige Kolbenfläche (16; 25) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten (17) derart im Pressenrahmen (4) angeordnet sind, dass beim Pressvorgang die vom Oberstempel (1) auf die Matrize (2) wirkende vertikale Kraft (F1) über die kreisförmige Kolbenfläche (25) abstützbar ist, und dass die nach dem Pressvorgang auf die Matrize (2) auszuübende Abziehkraft über die ringförmige Kolbenfläche (26) aufbringbar ist.

2. Pulverpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten (17) an der oberen Platte (7) angebracht sind.
3. Pulverpresse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Matrize (2) mit vertikal ausgerichteten Säulen (9) ausgestattet ist, welche durch die obere Platte (7) hindurchragen und an einer oberhalb der oberen Platte (7) angeordneten weiteren Platte (22) befestigt sind, welche weitere Platte (22) mit den nach oben ragenden Kolbenstangen (20) der weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten (17) verbunden ist.
4. Pulverpresse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinder (18) der weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten (17) in der oberen Platte (7) eingelassen sind.
5. Pulverpresse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Platte (22) mit einer zentralen Öffnung (23) versehen ist, durch welche der Zylinder (24) der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit (8) hindurchragt.

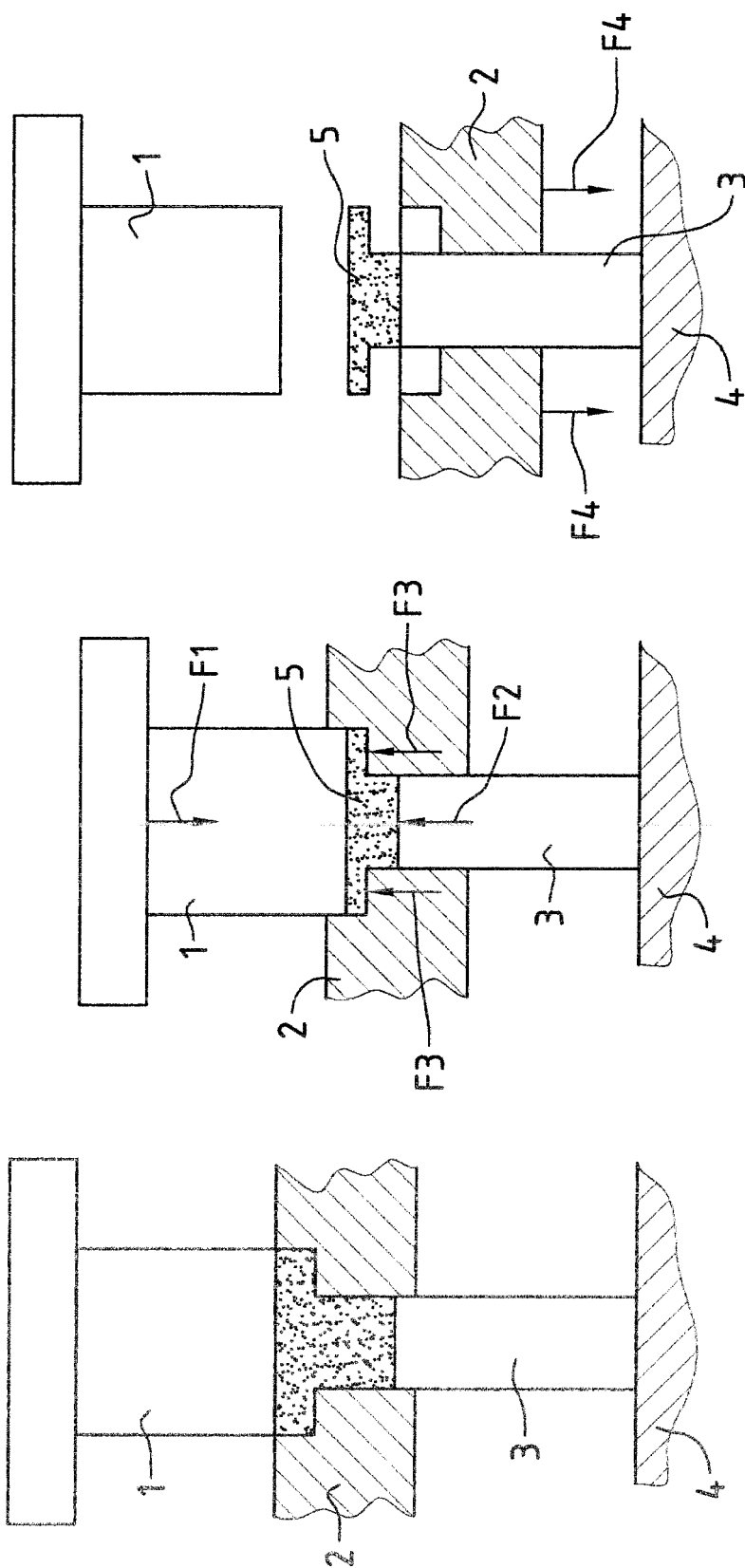


FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

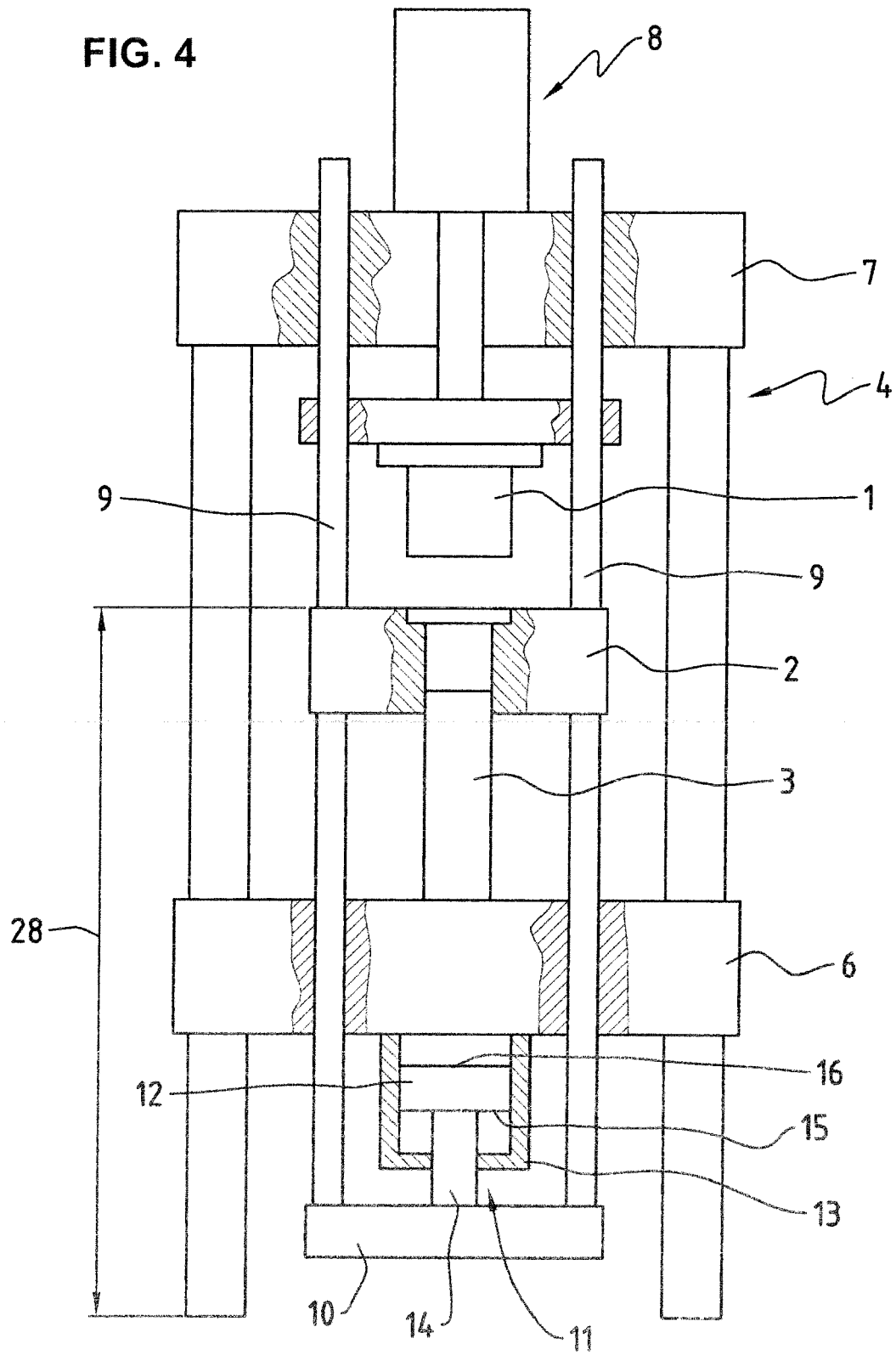
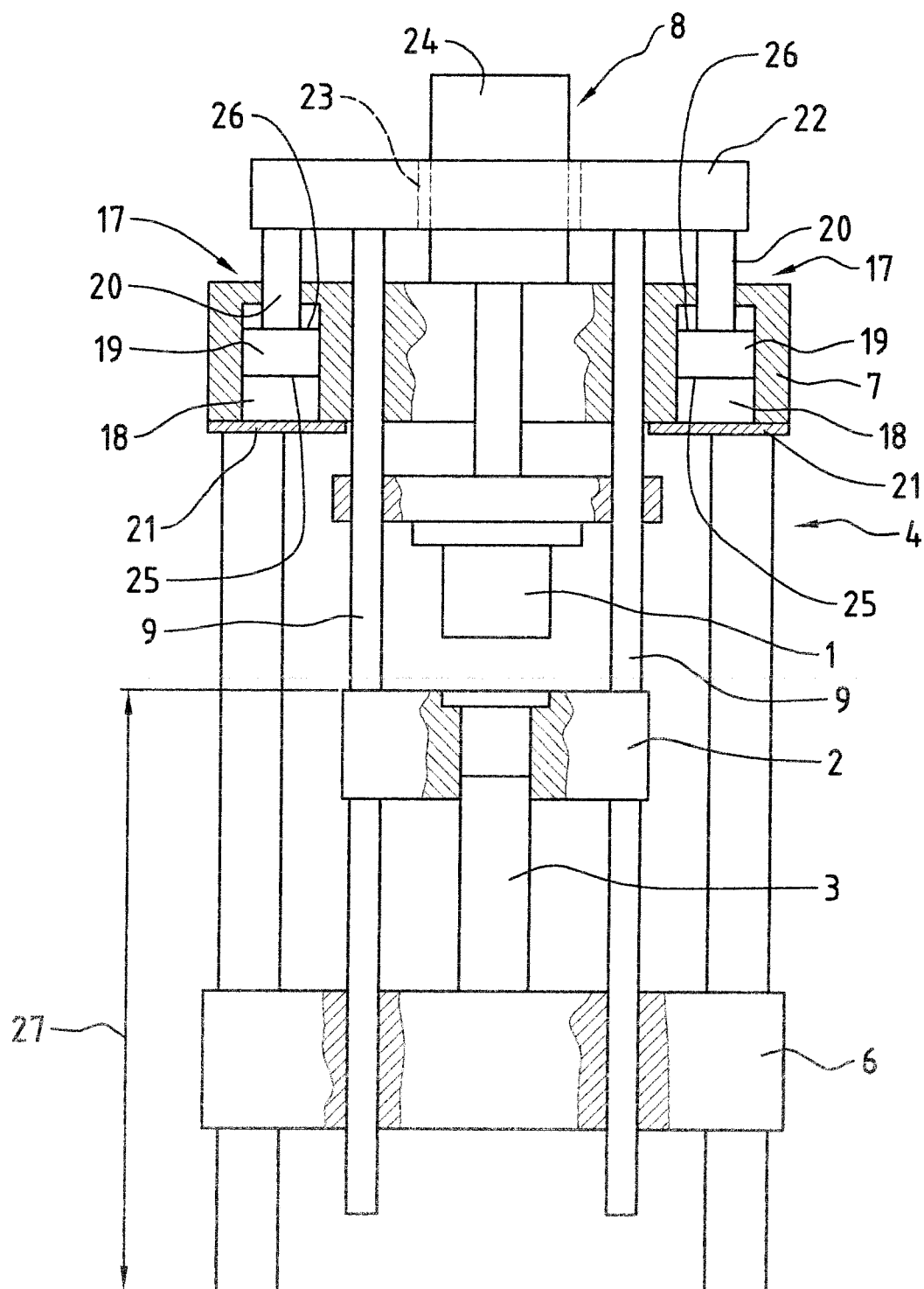


FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 1629

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | FR 2 095 120 A (MANNESMANN MEER AG)<br>4. Februar 1972 (1972-02-04)                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>B30B11/02                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Seite 2; Abbildung *                                                                                          | 2-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | JP 63 036998 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 17. Februar 1988 (1988-02-17)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | GB 2 329 863 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 7. April 1999 (1999-04-07)<br>* Seiten 4,5; Abbildung 3 *   | 2-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | GB 1 398 611 A (LORRAINE CARBONE)<br>25. Juni 1975 (1975-06-25)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *             | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | JP 63 168296 A (HIRAI AKIRA)<br>12. Juli 1988 (1988-07-12)<br>* Zusammenfassung; Abbildung *                    | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 4 439 129 A (LONG GARY R [US] ET AL)<br>27. März 1984 (1984-03-27)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *       | 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B30B                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | DE 43 36 744 A1 (GILLENBERG MANFRED [DE])<br>4. Mai 1995 (1995-05-04)<br>* Zusammenfassung; Abbildung *         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer                             |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                 | 6. Juli 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Labre, Arnaud                      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 1629

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 2095120                                          | A  | 04-02-1972                    | DE 2033891 A1                     | 03-02-1972                    |
|                                                     |    |                               | GB 1330735 A                      | 19-09-1973                    |
|                                                     |    |                               | US 3758245 A                      | 11-09-1973                    |
| JP 63036998                                         | A  | 17-02-1988                    | KEINE                             |                               |
| GB 2329863                                          | A  | 07-04-1999                    | FR 2769257 A1                     | 09-04-1999                    |
|                                                     |    |                               | JP 11160484 A                     | 18-06-1999                    |
|                                                     |    |                               | US 6116890 A                      | 12-09-2000                    |
| GB 1398611                                          | A  | 25-06-1975                    | BE 783056 A1                      | 01-09-1972                    |
|                                                     |    |                               | DE 2224592 A1                     | 14-12-1972                    |
|                                                     |    |                               | FR 2141434 A1                     | 26-01-1973                    |
| JP 63168296                                         | A  | 12-07-1988                    | JP 2065623 C                      | 24-06-1996                    |
|                                                     |    |                               | JP 7077679 B                      | 23-08-1995                    |
| US 4439129                                          | A  | 27-03-1984                    | KEINE                             |                               |
| DE 4336744                                          | A1 | 04-05-1995                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82