

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. November 2012 (15.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/152371 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B30B 11/08 (2006.01) **B30B 15/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/001687
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2012 (19.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 101 289.7 10. Mai 2011 (10.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FETTE COMPACTING GMBH** [DE/DE]; Grabauer Strasse 24, 21493 Schwarzenbek (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MEISSNER, Friedrich** [DE/DE]; Hellerkamp 7, 21493 Schwarzenbek (DE). **MALICK, Daniel** [DE/DE]; An der Schlossgärtnerei 10, 22926 Ahrensburg (DE).
- (74) Anwalt: **MÖNKEMEYER, Philipp**; Hauck, Neuer Wall 50, 20354 Hamburg (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PUNCH ARRANGEMENT FOR A PRESS AND PRESS

(54) Bezeichnung : STEMPELANORDNUNG FÜR EINE PRESSE UND PRESSE

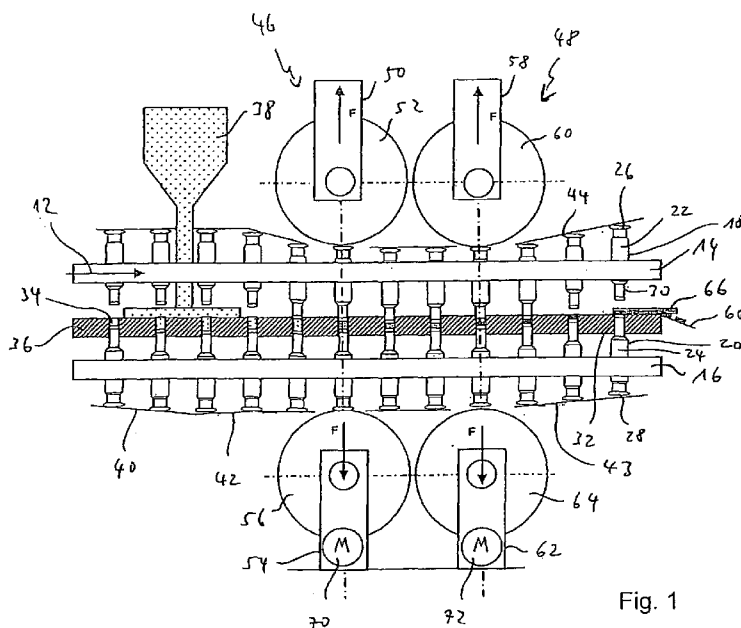


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a punch arrangement for a press, in particular a rotary press, comprising at least one press punch (18, 30) having a punch head (24, 28), a tool region (30, 32) and a punch shank (23, 24) extending between the punch head (24, 28) and the tool region (30, 32), further comprising at least one punch guide (14, 16) having at least one guide bore (74, 76), in which the punch shank (22, 24) of the at least one press punch (18, 20) is guided in an axially movable manner, and at least one variable length sealing sleeve (80) at least partially surrounding the shank (22, 24), which sealing sleeve (80) is held with its first end against the punch shank (22, 24) or against the tool region (30, 32) of the press punch (18, 20), wherein the sealing sleeve (80) is held with its second end against an inner wall of the guide bore (74, 76), wherein the second end of the sealing sleeve (80), with the punch shank (22, 24) located in the guide bore (74, 76), is trapped between the inner wall of the guide bore (74, 76) and the punch shank (22, 24). The invention furthermore relates to a press and a rotary press.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Stempelanordnung für eine Presse, insbesondere eine Rundläuferpresse, umfassend mindestens einen Pressstempel (18, 30) mit einem Stempelkopf (24, 28), einem Werkzeugbereich (30, 32) und einem sich zwischen Stempelkopf (24, 28) und Werkzeugbereich (30, 32) erstreckenden Stempelschaft (23, 24), weiter umfassend mindestens eine Stempelführung (14, 16) mit mindestens einer Führungsbohrung (74, 76), in der der Stempelschaft (22, 24) des mindestens einen Pressstempels (18, 20) axial beweglich geführt ist, und mindestens eine den Schaft (22, 24) zumindest abschnittsweise umgebende längenveränderliche Abdichtmanschette (80), die mit ihrem ersten Ende an dem Stempelschaft (22, 24) oder an dem Werkzeugbereich (30, 32) des Pressstempels (18, 20) gehalten ist, wobei die Abdichtmanschette (80) mit ihrem zweiten Ende an einer Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) gehalten ist, wobei das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) bei in der Führungsbohrung (74, 76) befindlichem Stempelschaft (22, 24) zwischen der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) und dem Stempelschaft (22, 24) gefangen ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Presse und eine Rundläuferpresse.

Stempelanordnung für eine Presse und Presse

Die Erfindung betrifft eine Stempelanordnung für eine Presse, insbesondere eine Rundläuferpresse, umfassend mindestens einen Pressstempel mit einem Stempelkopf, einem Werkzeugbereich und einem sich zwischen Stempelkopf und Werkzeugbereich erstreckenden Stempelschaft, weiter umfassend mindestens eine Stempelführung mit mindestens einer Führungsbohrung, in der der Stempelschaft des mindestens einen Pressstempels axial beweglich geführt ist, und mindestens eine den Stempelschaft zumindest abschnittsweise umgebende längenveränderliche Abdichtmanschette, die mit ihrem ersten Ende an dem Stempelschaft oder an dem Werkzeugbereich des Pressstempels gehalten ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Presse und eine Rundläuferpresse.

Es ist bekannt, über längenveränderliche Abdichtmanschetten eine Abdichtung zwischen einem Pressraum einer Presse und einer Stempelführung, insbesondere Führungsbohrungen, vorzusehen. Eine solche Anordnung ist beispielweise in DE 295 16 577 U1 beschrieben. Dabei ist eine als Faltenbalg ausgebildete Abdichtmanschette an ihrem einen Ende mit einem ringförmigen Befestigungsabschnitt in einer Ringnut eines Pressstempels gehalten. An ihrem anderen Ende ist die Abdichtmanschette ebenfalls mit einem ringförmigen Befestigungsabschnitt in einer Ringnut eines an der Stempelführung ausgebildeten Halteabschnitts gehalten. Der Halteabschnitt mit der Ringnut steht aus der Führungsbohrung der Stempelführung nach unten heraus.

Bei der bekannten Konstruktion hat der Faltenbalg in der Ringnut des aus der Führungsbohrung nach unten herausstehenden Halteabschnitts einen vergleichsweise lockeren Sitz. Im Zuge der schnellen Axialbewegungen der Pressstempel im Betrieb der Presse kann es daher zu einem Lösen des Faltenbalgs aus der Ringnut des Halteabschnitts kommen. Die Abdichtung zwischen dem Pressraum und der

BESTÄTIGUNGSKOPIE

- 2 -

Führungsbohrung ist dann nicht mehr gewährleistet, so dass es zu Beschädigungen der Stempelführung und Verunreinigungen der hergestellten Presslinge und damit zu Produktionsausschuss kommen kann. Es kann auch zu einer Verpressung des gelösten Faltenbalgs kommen. Ein weiterer Nachteil der bekannten Ausgestaltung liegt darin, dass der Halteabschnitt den Maximalhub des Pressstempels begrenzt. Außerdem ist die Reinigung bei der bekannten Konstruktion vergleichsweise aufwendig.

Bei manchen Anwendungen ist es erwünscht, anstelle einer Abdichtmanschette ein so genanntes Abstreifelement vorzusehen. Derartige Abstreifelemente sitzen im Bereich des dem Pressraum zugewandten Ausgangs der Führungsbohrung und liegen in Umfangsrichtung des Stempelschafts dicht an dem Pressstempel an. Im Zuge der im Betrieb auftretenden Hubbewegungen der Pressstempel streift das Abstreifelement dann in Axialrichtung über die Oberfläche des Stempelschafts und streift dabei Verunreinigungen von dem Stempelschaft ab. Die Abstreifelemente werden bei bekannten Vorrichtungen entweder mit ihrem Metallkäfig oder durch eine geeignete Außengeometrie in eine Nut gepresst. Die Befestigungsvorrichtungen für die Abstreifelemente unterscheiden sich bei den bekannten Vorrichtungen von den Befestigungsvorrichtungen für Abdichtmanschetten. Hierdurch ist ein Wechsel zwischen Abdichtmanschetten und Abstreifelementen nur in aufwendiger Weise möglich. Dies gilt insbesondere bei Rundläuferpressen, wenn der Rotor in der Tablettenpresse verbleiben soll. In der Regel sind Adapterringe für den Wechsel zwischen Abdichtmanschetten und Abstreifelementen erforderlich, die nur mit speziellen Werkzeugen montierbar und demontierbar sind. Dies führt zu langen Umrüstzeiten und bei unsachgemäßem Gebrauch zu Beschädigungen.

Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine Stempelanordnung, eine Presse und eine Rundläuferpresse der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei denen die Betriebssicherheit erhöht,

- 3 -

der maximale Stempelhub vergrößert, die Umrüstung bei einem Wechsel zwischen Abdichtmanschette und Abstreifring vereinfacht und die dafür notwendige Umrüstzeit verkürzt sowie die Reinigung vereinfacht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Gegenstände der Ansprüche 1, 7 und 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

Für eine Stempelanordnung der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass die Abdichtmanschette mit ihrem zweiten Ende an einer Innenwand der Führungsbohrung gehalten ist, wobei das zweite Ende der Abdichtmanschette bei in der Führungsbohrung befindlichem Stempelschaft zwischen der Innenwand der Führungsbohrung und dem Stempelschaft gefangen ist.

Die erfindungsgemäße Stempelanordnung ist zum Einsatz in einer Presse vorgesehen, in der ein beispielsweise pulverförmiges Material von den Pressstempeln zu Presslingen verpresst wird. Bei den Presslingen kann es sich um Tabletten handeln. Bei der Presse kann es sich um eine an sich bekannte Rundläuferpresse handeln. Die Stempelanordnung weist einen Pressstempel oder eine Vielzahl von Pressstempeln auf, beispielsweise eine Vielzahl von oberen und unteren Pressstempeln. Die Stempelanordnung weist weiterhin eine obere und/oder untere Stempelführung für die Pressstempel auf mit mindestens einer Führungsbohrung, bevorzugt einer Vielzahl von Führungsbohrungen. In jeder Führungsbohrung ist jeweils ein Pressstempel mit seinem Schaft axial beweglich geführt.

Die erfindungsgemäße Stempelanordnung umfasst weiterhin mindestens eine Abdichtmanschette, vorzugsweise eine Vielzahl von Abdichtmanschetten, wobei jeweils mindestens eine Abdichtmanschette den Schaft jeweils eines Pressstempels abschnittsweise umgibt. Die Abdichtmanschette kann dabei den gesamten im Zuge

- 4 -

des Axialhubs des Pressstempels aus der Führungsbohrung heraustretenden Abschnitt des Stempelschafts umgeben. Die Abdichtmanschette soll einerseits eine Verunreinigung des Pressraums beispielsweise durch in den Stempelführungen vorgesehenes Schmiermittel für die Stempelschäfte vermeiden. Andererseits soll sie das Eindringen von Staub, beispielsweise durch das in der Regel pulverförmige zu verpressende Material, in die Stempelführung, insbesondere die Führungsbohrung, verhindern. Dazu ist die Abdichtmanschette mit ihrem einen Ende an dem Stempelschaft, insbesondere im Bereich des dem Werkzeugbereich zugewandten Endes des Stempelschafts, oder an dem Stempelwerkzeug befestigt. Die Abdichtmanschette kann an diesem Ende beispielsweise mit einem Befestigungsring in einer Ringnut des Schafts oder des Stempelwerkzeugs sitzen. Es sind allerdings auch andere Befestigungsarten denkbar (z.B. form- und/oder kraftschlüssige Fixierung, Klemmung etc.). Dieses Ende der Abdichtmanschette bewegt sich bei einer axialen Bewegung des Pressstempels im Betrieb mit dem Pressstempel in axialer Richtung. Das andere Ende der Abdichtmanschette ist erfindungsgemäß an einer Innenwand der Führungsbohrung gehalten, insbesondere nahe dem dem Pressraum zugewandten Ende der Führungsbohrung. Das Halten dieses Endes der Abdichtmanschette erfolgt derart, dass die Abdichtmanschette im in die Führungsbohrung eingesetzten Zustand des Pressstempels zwischen der Innenwand der Führungsbohrung und dem Stempelschaft gefangen ist. Das bedeutet, dass sich dieses Ende der Abdichtmanschette bei in die Führungsbohrung eingesetztem Pressstempel nicht aus seiner Halteposition an der Innenwand der Führungsbohrung, die nunmehr auch zur formschlüssigen Fangposition wird, und damit aus der Führungsbohrung lösen kann.

Bei der Installation der Stempelanordnung wird zunächst die Abdichtmanschette mit ihrem zweiten Ende in ihre Halteposition an der Innenwand der Führungsbohrung eingesetzt. Anschließend wird der Pressstempel in die Führungsbohrung eingesetzt, so dass sich die Abdichtmanschette danach mit ihrem zweiten Ende nicht mehr aus

- 5 -

der Führungsbohrung lösen kann und sich somit in ihrer Halte- und Fangposition befindet. Anschließend kann die Abdichtmanschette mit ihrem anderen Ende an dem Stempelschaft oder Stempelwerkzeug befestigt werden. Ein unerwünschtes Ablösen der Abdichtmanschette und damit ein Verlust der Dichtwirkung können erfindungsgemäß sicher vermieden werden. Darüber hinaus wird zusätzlicher Raum für den maximalen Stempelhub in axialer Richtung gewonnen, da die Haltemittel für das zweite Ende der Abdichtmanschette innerhalb der Führungsbohrung vorgesehen sind und nicht wie beim Stand der Technik aus der Führungsbohrung in Richtung des Pressraums herausragen und damit den Hubweg des Pressstempels begrenzen. Außerdem ist die Reinigung der erfindungsgemäßen Konstruktion im Vergleich zum Stand der Technik einfacher.

In an sich bekannter Weise wird bei einer axialen Bewegung des Pressstempels die Abdichtmanschette in axialer Richtung zwischen ihrem ortsfest an der Innenwand der Führungsbohrung gehaltenen zweiten Ende und ihrem an dem Pressstempel befestigten und mit diesem beweglichen ersten Ende gestaucht bzw. gedehnt. Die Abdichtmanschette kann daher in besonders praxisgemäßer Weise aus einem Elastomer bestehen.

Das zweite Ende der Abdichtmanschette kann einen Befestigungsring umfassen, der in einer in der Innenwand der Führungsbohrung ausgebildeten Ringnut, die sich zum Stempelschaft hin öffnet, aufgenommen ist. Der Befestigungsring der Abdichtmanschette wird in die Ringnut eingesetzt. Somit wird ein besonders sicherer Halt an der Innenwand der Führungsbohrung erreicht. Der Befestigungsring kann elastisch ausgebildet sein, so dass er in der Ringnut verrasten bzw. in diese eingeklippt werden kann.

Nach einer weiteren Ausgestaltung kann das zweite Ende der Abdichtmanschette bei in der Führungsbohrung befindlichem Stempelschaft eine Dichtung zwischen der

- 6 -

Innenwand der Führungsbohrung und dem Stempelschaft bilden. Die Dichtung ist dabei derart, dass insbesondere Verunreinigungen aus dem Pressraum, wie Pressstaub, oder Verunreinigungen aus der Führungsbohrung, wie Schmiermittel, nicht an der Abdichtmanschette vorbei aus dem Pressraum in die Führungsbohrung oder umgekehrt gelangen können. Die bevorzugte elastische Ausbildung des zweiten Endes der Abdichtmanschette erlaubt es, dieses zweite Ende unter Vorspannung in die Ringnut einzubetten, wodurch die angestrebte Abdichtwirkung noch verstärkt wird. Gemäß einer besonders praxisgemäßen Ausgestaltung kann die Abdichtmanschette als Faltenbalg oder Wellrohr ausgebildet sein.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, dass die erfindungsgemäße Presse weiterhin mindestens ein Abstreifelement umfasst, welches ebenfalls an der Innenwand der Führungsbohrung gehalten ist, wobei es bei in der Führungsbohrung befindlichem Stempelschaft ebenfalls zwischen der Innenwand der Führungsbohrung und dem Stempelschaft gefangen ist, wobei das Abstreifelement einen Abstreifring umfasst, der bei in der Führungsbohrung befindlichem Stempelschaft dicht und vollumfänglich am Umfang des Stempelschafts anliegt und bei einer axialen Bewegung des Stempels in axialer Richtung an dem Stempelschaft entlang streift, und wobei das Abstreifelement mit identischen Halte- und Fangmitteln an der Innenwand der Führungsbohrung gehalten ist wie die Abdichtmanschette. Insbesondere liegt der Abstreifring bei dieser Ausgestaltung in Umfangsrichtung vollständig dicht an dem Stempelschaft an.

Das erfindungsgemäße Abstreifelement bzw. die erfindungsgemäßen Abstreifelemente besitzen einen in der Regel elastischen Abdichtring, der dicht an dem Umfang des Stempelschafts anliegt und bei der im Betrieb auftretenden Axialbewegung des Pressstempels dicht an diesem entlang streift. Hierdurch werden in an sich bekannter Weise Verunreinigungen von dem Pressstempel in beiden axialen Richtungen abgestreift, unabhängig davon, ob diese aus dem Pressraum (z.B.

- 7 -

Pressstaub) oder aus der Stempelführung (z.B. Schmiermittel für die Stempel) stammen. Die Verunreinigungen können daher nicht aus dem Pressraum in die Führungsbohrung oder umgekehrt gelangen. Der Abdichtring kann im Querschnitt beispielsweise ein C-Profil besitzen, wobei die beiden freien Enden des C-Profils an der Oberfläche des Stempelschafts anliegen. Hierdurch wird eine besonders sichere Barriere zwischen der Führungsbohrung und dem Pressraum geschaffen.

Die Abstreifelemente und Abdichtmanschetten werden erfindungsgemäß in zueinander kompatibler Weise an der Innenwand der Führungsbohrung befestigt, wobei diese Befestigung das Halten und Fangen beinhaltet. Dazu können die Halte- und Fangmittel für die Abstreifelemente identisch zu den Halte- und Fangmitteln für die Abdichtmanschetten ausgebildet sein. Es ist somit ein besonders einfacher und schneller Wechsel zwischen Anwendungen mit Abdichtmanschetten und Anwendungen mit Abstreifelementen möglich, ohne dass Adapterringe oder besondere Werkzeuge für die Umrüstung erforderlich sind. Hierdurch wiederum ist auch die Reinigung bei entnommenen Abstreifelementen bzw. Abdichtmanschetten gegenüber dem Stand der Technik vereinfacht. Gleichzeitig wird ein unerwünschtes Lösen sowohl der Abdichtmanschetten als auch der Abstreifelemente sicher vermieden. Wiederum kann das mindestens eine Abstreifelement einen Befestigungsring umfassen, der in einer in der Innenwand der Führungsbohrung aufgenommenen Ringnut aufgenommen ist. Der Befestigungsring kann identisch ausgebildet sein zu dem oben erwähnten Befestigungsring der Abdichtmanschette.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Presse umfassend mindestens eine erfindungsgemäße Stempelanordnung. Die Erfindung betrifft auch eine Rundläuferpresse mit einem im Regelfall um eine vertikale Achse drehbaren Rotor, wobei der Rotor eine obere und eine untere Stempelanordnung umfasst mit einer oberen und unteren Stempelführung sowie mit einer Vielzahl oberer und einer Vielzahl unterer Pressstempel und mit einer Matrizenschreibe zwischen den Stempelführungen, wobei die

- 8 -

Pressstempel mit Aufnahmen der Matrizenscheibe zusammenwirken, ferner mit mindestens einer Füll- und Dosierstation, in der zu verpressendes Material in die Aufnahmen gefüllt wird, sowie mit mindestens einer Druckstation, in der das in die Aufnahmen gefüllte Material durch die oberen und unteren Pressstempel zu Presslingen verpresst wird, wobei die obere und/oder die untere Stempelanordnung in der erfindungsgemäßen Weise ausgebildet ist. Bei den Aufnahmen kann es sich um sogenannte Matrizenbohrungen handeln. In den Matrizenbohrungen können Matrizenbuchsen angeordnet sein. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Ebenso können die Pressstempel unmittelbar mit den Matrizenbohrungen zusammenwirken. Die Matrizenscheibe kann einstückig ausgebildet sein. Sie kann jedoch auch aus Matrizensegmenten bestehen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Teil einer Rundläuferpresse in einer in die Zeichnungsebene abgewinkelten Darstellung,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Stempelanordnung im Bereich eines zweiten Endes einer Abdichtmanschette in einer Schnittansicht,

Fig. 3 den Ausschnitt aus Fig. 2 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel im Bereich des zweiten Endes der Abdichtmanschette und eines Abstreifelementes in einer Schnittansicht.

Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen in den Figuren gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände. Fig. 1 zeigt den Aufbau einer an sich bekannten Rundläufertablettenpresse. Es ist insbesondere der Rotor der Rundläufer-tablettenpresse dargestellt, der von einem nicht dargestellten Drehantrieb um eine im

- 9 -

Regelfall vertikale Achse rotiert wird, wie durch den Pfeil 12 veranschaulicht. Der Rotor umfasst eine Stempelanordnung mit einer oberen Stempelführung 14 und einer unteren Stempelführung 16. Die obere und untere Stempelführung 14, 16 umfassen jeweils Führungsbohrungen zur Aufnahme von Oberstempeln 18 und Unterstempeln 20 der Presse. In an sich bekannter Weise umfassen die Ober- und Unterstempel 18, 20 jeweils einen Stempelschaft 22, 24, der sich jeweils zwischen einem Stempelkopf 26, 28 und einem Werkzeugbereich 30, 32 erstreckt. Die Ober- und Unterstempel 18, 20 wirken mit ihren Werkzeugbereichen 30, 32 mit Aufnahmen 34, beispielsweise Matrizenbohrungen, einer Matrizenscheibe 36 zusammen, die zwischen den Stempelführungen 14, 16 angeordnet ist. Die Rundläufertablettenpresse umfasst weiterhin eine Füll- und Dosierstation mit einer Fülleinrichtung 38, über die den Aufnahmen 34 pulverförmiges Pressmaterial zugeführt wird. Die Füll- und Dosierstation der Presse umfasst weiterhin Füllkurvenelemente 40 und Dosierkurvenelemente 42. Der Rotor umfasst darüber hinaus untere Ausstoßkurvenelemente 43 und obere Aufzugskurvenelemente 44.

In Drehrichtung 12 des Rotors der Fülleinrichtung 38 nachgeordnet befindet sich eine Vordruckstation 46 und eine Hauptdruckstation 48. Die Vordruckstation 46 besitzt eine obere Druckeinrichtung 50 mit einer oberen Druckrolle 52 und eine untere Druckeinrichtung 54 mit einer unteren Druckrolle 56. Die Hauptdruckstation 48 umfasst ebenfalls eine obere Druckeinrichtung 58 mit einer oberen Druckrolle 60 und eine untere Druckeinrichtung 62 mit einer unteren Druckrolle 64. Die Ober- und Unterstempel 18, 20 wirken mit den Druckrollen 52, 56, 60, 64 in an sich bekannter Weise zusammen, um das in die Aufnahmen 34 gefüllte Pressmaterial zu Tabletten zu verpressen. In Drehrichtung 12 der Vor- und Hauptdruckstation 46, 48 nachgeordnet befindet sich eine Auswerferstation mit einem Abstreifer 66, der zu diesem Zeitpunkt von den Unterstempeln 20 auf die Oberfläche der Matrizenscheibe 36 geschobene Presslinge bzw. Tabletten einem Tablettenablauf 68 zuführt.

- 10 -

Es sei noch erwähnt, dass die unteren Druckeinrichtungen 54, 62 jeweils einen motorischen Antrieb 70, 72 umfassen, mit dem der vertikale Abstand zwischen den oberen Druckrollen 52, 60 und den unteren Druckrollen 56, 64 variiert werden kann. Wie in Fig. 1 durch die mit F gekennzeichneten Pfeile veranschaulicht, wirken im Betrieb der Presse zwischen den Ober- bzw. Unterstempeln 18, 20 und den Druckrollen 52, 56, 60, 64 Kräfte.

In Fig. 2 ist in einem vertikalen Schnitt ein Detail einer Stempelanordnung gezeigt, wie sie bei der in Fig. 1 gezeigten Rundläufertablettenpresse vorgesehen sein kann. Zu erkennen ist die obere Stempelführung 14, wobei in der Darstellung in Fig. 2 zwei Führungsbohrungen 74, 76 der Stempelführung 14 zu erkennen sind. In den Führungsbohrungen 74, 76 ist jeweils ein Pressstempel 18 in axialer Richtung beweglich geführt. Von den Pressstempeln 18 sind in Fig. 2 jeweils die Stempelschäfte 22 zu erkennen. Es versteht sich, dass sämtliche Führungsbohrungen der oberen Stempelführung 14 und gegebenenfalls auch der unteren Stempelführung 16 in der in Fig. 2 und auch weiter unten zu Fig. 3 erläuterten Weise ausgestaltet sein können. Dasselbe gilt für die oberen und unteren Pressstempel 18, 20. Es versteht sich weiterhin, dass die obere und/oder die untere Stempelführung 14, 16 auch mehrteilig aufgebaut sein kann.

In Fig. 2 ist zu erkennen, dass die Führungsbohrungen 74, 76 an ihrem in Fig. 2 unteren, dem Pressraum mit der Matrizenscheibe 36 zugeordneten Ende an ihrer Innenwand mit einer Ringnut 78 versehen sind. An dem in der in Fig. 2 linken Führungsbohrung 74 angeordneten Pressstempel 18 ist eine Abdichtmanschette 80 in Form eines Faltenbalgs oder Wellrohres angeordnet, von der in Fig. 2 nur das obere, zweite Ende zu erkennen ist. Die Abdichtmanschette 80 besteht beispielsweise aus einem Elastomer und ist in Bewegungsrichtung der Pressstempel 18 längenveränderlich. Das in Fig. 2 nicht zu erkennende untere, erste Ende der Abdichtmanschette 80 ist über geeignete Befestigungsmittel an dem Stempelschaft

- 11 -

22 oder dem Werkzeugbereich 30 des jeweiligen Presstempels 18 befestigt. Das in Fig. 2 dargestellte obere, zweite Ende der Abdichtmanschette 80 weist einen elastischen Befestigungsring 82 auf, der in der Ringnut 78 der Führungsbohrung 74 angeordnet ist. Insbesondere wird der elastische Befestigungsring 82 bei noch nicht in die Führungsbohrung 74 eingesetztem Presstempel 18 in die Ringnut 78 eingeclipst bzw. in dieser verrastet. Anschließend wird der Presstempel 18 mit seinem Stempelschaft 22 in die Führungsbohrung 74 eingesetzt. Dadurch wird die Abdichtmanschette 80 mit ihrem Befestigungsring 82 zwischen der durch die Ringnut 78 gebildeten Innenwand der Führungsbohrung 74 und dem Stempelschaft 22 gefangen. Wie in Fig. 2 unmittelbar zu erkennen, kann sich die Abdichtmanschette 80 mit ihrem Befestigungsring 82 in diesem Zustand nicht mehr aus der Ringnut 78 lösen. In der rechten Führungsbohrung 76 in Fig. 2 ist aus Veranschaulichungsgründen keine Abdichtmanschette 80 gezeigt. Es versteht sich, dass auch hier eine entsprechende Abdichtmanschette 80 vorgesehen sein kann.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Stempelanordnung aus Fig. 2 gezeigt. Dieses Ausführungsbeispiel entspricht weitgehend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2. Im Unterschied zu Fig. 2 ist jedoch in der Ringnut 78 der in den Figuren 2 und 3 rechten Stempelanordnung 76 ein Abstreifelement 84 angeordnet. Das Abstreifelement 84 besitzt ebenfalls einen elastischen Befestigungsring 86, der in seinen geometrischen Abmessungen so ausgestaltet ist, dass er in dieselbe Ringnut 78 rastend eingesetzt oder in diese eingeclipst werden kann, wie der Befestigungsring 82 der Abdichtmanschette 80. Das Abstreifelement 84 umfasst weiterhin einen im Querschnitt C-förmigen Abdichtring 88, der über den Umfang des Stempelschafts 22 mit seinen beiden Enden dicht an der Oberfläche des Stempelschafts 22 anliegt. Das Abstreifelement 84 kann beispielsweise aus einem geeigneten Elastomer bestehen.

- 12 -

Indem die Befestigungsringe 82, 86 der Abdichtmanschetten 80 einerseits und der Abstreifelemente 84 andererseits kompatibel zueinander ausgestaltet sind, können die Abdichtmanschetten 80 und die Abstreifelemente 84 in einfacher Weise in dieselben Ringnuten 78 der Führungsbohrungen 74, 76 eingesetzt werden. Es ist auf diese Weise ein schneller und einfacher Wechsel zwischen Abdichtmanschetten 80 und Abstreifelementen 84 möglich, ohne dass Adapter oder spezielle Werkzeuge erforderlich wären.

Ansprüche:

1. Stempelanordnung für eine Presse, insbesondere eine Rundläuferpresse, umfassend mindestens einen Pressstempel (18, 20) mit einem Stempelkopf (26, 28), einem Werkzeugbereich (30, 32) und einem sich zwischen Stempelkopf (26, 28) und Werkzeugbereich (30, 32) erstreckenden Stempelschaft (22, 24), weiter umfassend mindestens eine Stempelführung (14, 16) mit mindestens einer Führungsbohrung (74, 76), in der der Stempelschaft (22, 24) des mindestens einen Pressstempels (18, 20) axial beweglich geführt ist, und mindestens eine den Stempelschaft (22, 24) zumindest abschnittsweise umgebende längenveränderliche Abdichtmanschette (80), die mit ihrem ersten Ende an dem Stempelschaft (22, 24) oder an dem Werkzeugbereich (30, 32) des Pressstempels (18, 20) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmanschette (80) mit ihrem zweiten Ende an einer Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) gehalten ist, wobei das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) bei in der Führungsbohrung (74, 76) befindlichem Stempelschaft (22, 24) zwischen der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) und dem Stempelschaft (22, 24) gefangen ist.
2. Stempelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) einen Befestigungsring (82) umfasst, der in einer in der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) ausgebildeten Ringnut (78) aufgenommen ist.
3. Stempelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) bei in der Führungsbohrung (74, 76) befindlichem Stempelschaft (22, 24) eine Dichtung zwischen der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) und dem Stempelschaft (22, 24) bildet.

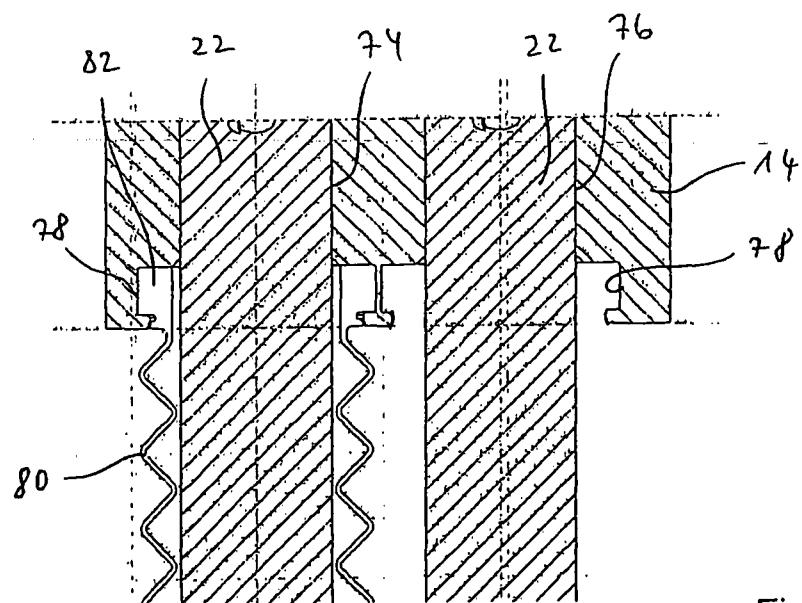
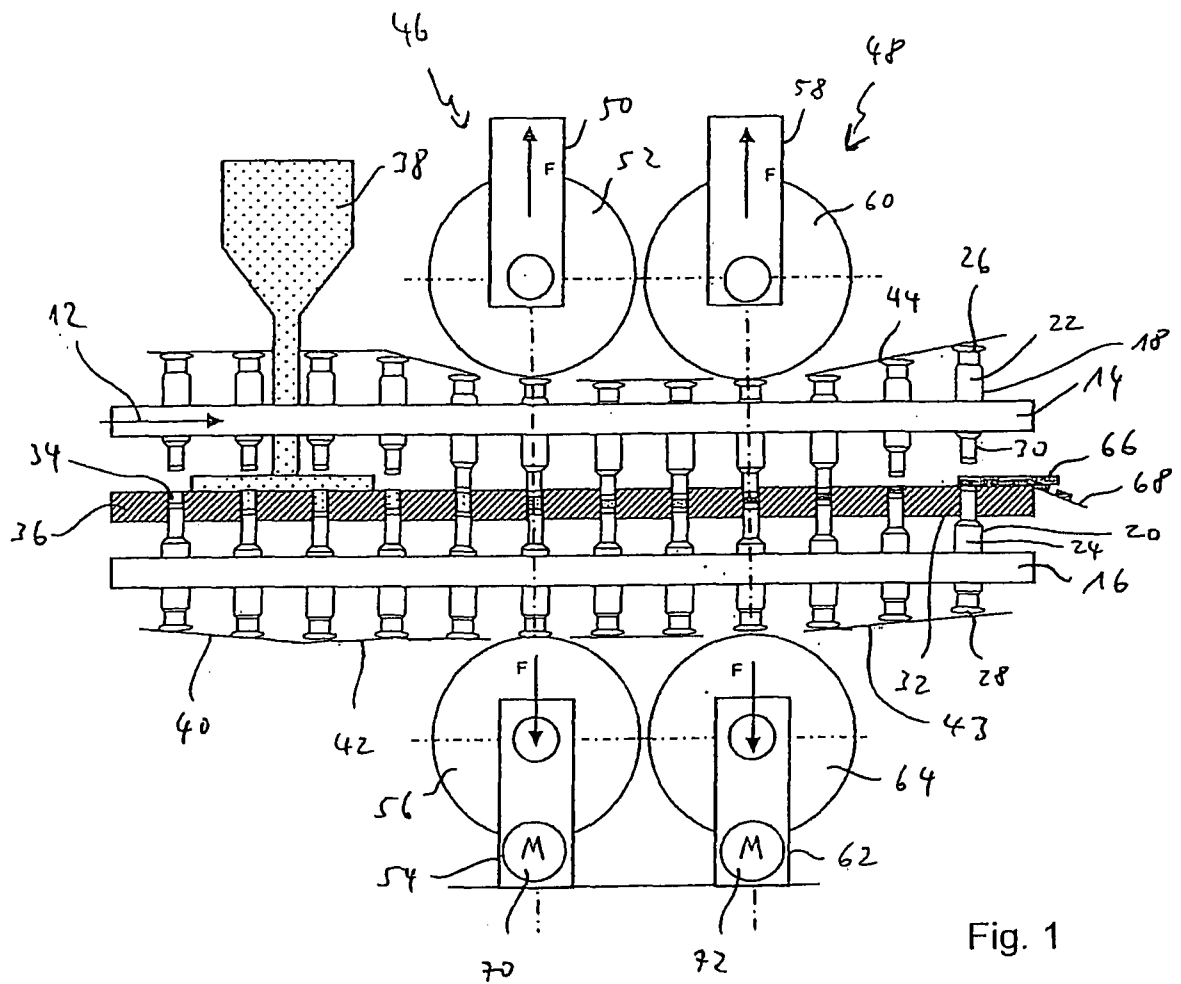
- 14 -

4. Stempelanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) unter Vorspannung in der Ringnut (78) Aufnahme findet.
5. Stempelanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende der Abdichtmanschette (80) elastisch ausgebildet und in der Ringnut (78) verrastet oder in diese eingeclipst ist.
6. Stempelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtmanschette (80) als Faltenbalg oder Wellrohr ausgebildet ist.
7. Stempelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiterhin mindestens ein Abstreifelement (84) umfasst, welches ebenfalls an der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) gehalten ist, wobei es bei in der Führungsbohrung (74, 76) befindlichem Stempelschaft (22, 24) ebenfalls zwischen der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) und dem Stempelschaft (22, 24) gefangen ist, wobei das Abstreifelement (84) einen Abstreifring (88) umfasst, der bei in der Führungsbohrung (74, 76) befindlichem Stempelschaft (22, 24) dicht am Umfang des Stempelschafts (22, 24) anliegt und bei einer axialen Bewegung des Pressstempels (18, 20) in axialer Richtung an dem Stempelschaft (22, 24) entlang streift, und wobei das Abstreifelement (84) mit identischen Halte- und Fangmitteln an der Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) gehalten ist wie die Abdichtmanschette (80).
8. Stempelanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstreifelement (84) einen Befestigungsring (86) umfasst, der in einer in der

- 15 -

Innenwand der Führungsbohrung (74, 76) ausgebildeten Ringnut (78) aufgenommen ist

9. Presse umfassend mindestens eine Stempelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Rundläuferpresse mit einem drehbaren Rotor, wobei der Rotor eine obere und eine untere Stempelanordnung umfasst mit einer oberen und unteren Stempelführung (14, 16) sowie mit einer Vielzahl oberer und einer Vielzahl unterer Pressstempel (18, 20) und mit einer Matrizenschreibe (36) zwischen den Stempelführungen (14, 16), wobei die Pressstempel (18, 20) mit Aufnahmen (34) der Matrizenscheibe (36) zusammenwirken, ferner mit mindestens einer Füll- und Dosierstation, in der zu verpressendes Material in die Aufnahmen (34) gefüllt wird, sowie mit mindestens einer Druckstation (46, 48), in der das in die Aufnahmen (34) gefüllte Material durch die oberen und unteren Pressstempel (18, 20) zu Presslingen verpresst wird, dadurch gekennzeichnet, dass die obere und/oder die untere Stempelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.



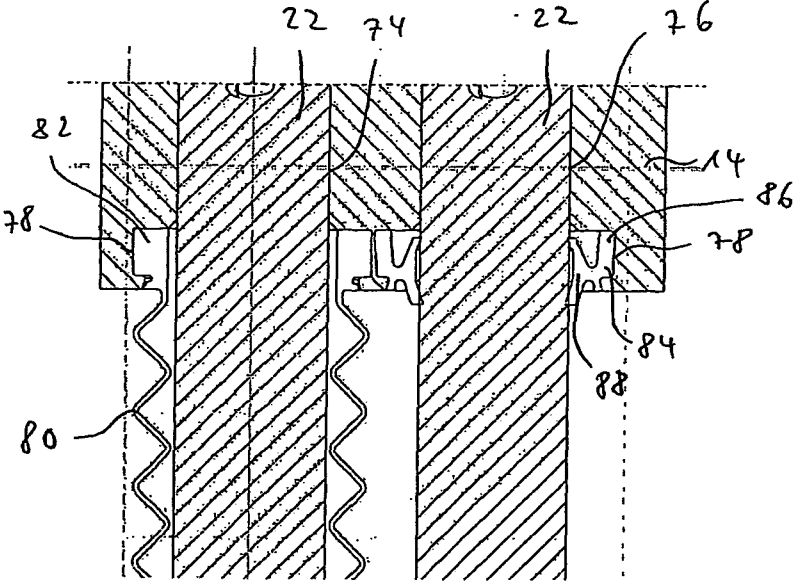


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/001687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B30B11/08 B30B15/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H04 129599 U (KITA-KU, KYOTO) 26 November 1992 (1992-11-26) figures	1-10
X	DE 199 26 934 A1 (FETTE WILHELM GMBH [DE]) 4 January 2001 (2001-01-04)	1,2,6,9, 10
A	column 2, line 16 - line 34 column 3, line 19 - line 25 figure	3-5,7,8
A	EP 2 186 632 A1 (E P M O [FR]) 19 May 2010 (2010-05-19) paragraph [0009] - paragraph [0016] paragraph [0028] claims; figures	1-10
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 July 2012

Date of mailing of the international search report

08/08/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, Kjeld

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/001687

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/064356 A1 (IMA SPA [IT]; TREBBI ROBERTO [IT]; KRAMER HANS [DE]) 22 August 2002 (2002-08-22) page 5, line 23 - page 6, line 3 figures 1-3 claims 1-5 -----	1-10
A	WO 2004/085140 A1 (KILIAN GMBH & CO KG [DE]; KRAEMER HANS [DE]) 7 October 2004 (2004-10-07) page 4, line 24 - page 5, line 8 claims 1,3,4 figures 1,2 -----	1-10
A	DE 295 16 577 U1 (FETTE WILHELM GMBH [DE]) 14 December 1995 (1995-12-14) cited in the application page 10, line 17 - page 11, line 12 page 12, line 8 - line 11 figure 1 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001687

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H04129599	U	26-11-1992	-----	
DE 19926934	A1	04-01-2001	AT 298663 T	15-07-2005
			DE 19926934 A1	04-01-2001
			EP 1060873 A2	20-12-2000
			JP 3885164 B2	21-02-2007
			JP 2001047293 A	20-02-2001
			US 6361306 B1	26-03-2002
EP 2186632	A1	19-05-2010	EP 2186632 A1	19-05-2010
			FR 2938465 A1	21-05-2010
WO 02064356	A1	22-08-2002	AT 328725 T	15-06-2006
			CN 1457292 A	19-11-2003
			DE 60212084 T2	30-11-2006
			EP 1368182 A1	10-12-2003
			ES 2264722 T3	16-01-2007
			IT B020010082 A1	16-08-2002
			JP 4195296 B2	10-12-2008
			JP 2004518491 A	24-06-2004
			US 2003054063 A1	20-03-2003
			US 2005008730 A1	13-01-2005
			WO 02064356 A1	22-08-2002
WO 2004085140	A1	07-10-2004	DE 20304981 U1	05-08-2004
			WO 2004085140 A1	07-10-2004
DE 29516577	U1	14-12-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001687

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B30B11/08 B30B15/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B30B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H04 129599 U (KITA-KU, KYOTO) 26. November 1992 (1992-11-26) Abbildungen	1-10
X	DE 199 26 934 A1 (FETTE WILHELM GMBH [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04)	1,2,6,9, 10
A	Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 34 Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 25 Abbildung	3-5,7,8
A	EP 2 186 632 A1 (E P M O [FR]) 19. Mai 2010 (2010-05-19) Absatz [0009] - Absatz [0016] Absatz [0028] Ansprüche; Abbildungen	1-10
	- / - -	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, Kjeld

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/064356 A1 (IMA SPA [IT]; TREBBI ROBERTO [IT]; KRAMER HANS [DE]) 22. August 2002 (2002-08-22) Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 3 Abbildungen 1-3 Ansprüche 1-5 -----	1-10
A	WO 2004/085140 A1 (KILIAN GMBH & CO KG [DE]; KRAEMER HANS [DE]) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 8 Ansprüche 1,3,4 Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	DE 295 16 577 U1 (FETTE WILHELM GMBH [DE]) 14. Dezember 1995 (1995-12-14) in der Anmeldung erwähnt Seite 10, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 12 Seite 12, Zeile 8 - Zeile 11 Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001687

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H04129599 U	26-11-1992	-----	
DE 19926934 A1	04-01-2001	AT 298663 T	15-07-2005
		DE 19926934 A1	04-01-2001
		EP 1060873 A2	20-12-2000
		JP 3885164 B2	21-02-2007
		JP 2001047293 A	20-02-2001
		US 6361306 B1	26-03-2002
EP 2186632 A1	19-05-2010	EP 2186632 A1	19-05-2010
		FR 2938465 A1	21-05-2010
WO 02064356 A1	22-08-2002	AT 328725 T	15-06-2006
		CN 1457292 A	19-11-2003
		DE 60212084 T2	30-11-2006
		EP 1368182 A1	10-12-2003
		ES 2264722 T3	16-01-2007
		IT B020010082 A1	16-08-2002
		JP 4195296 B2	10-12-2008
		JP 2004518491 A	24-06-2004
		US 2003054063 A1	20-03-2003
		US 2005008730 A1	13-01-2005
		WO 02064356 A1	22-08-2002
WO 2004085140 A1	07-10-2004	DE 20304981 U1	05-08-2004
		WO 2004085140 A1	07-10-2004
DE 29516577 U1	14-12-1995	KEINE	
