



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 410 858 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **B21D 43/05**

(21) Anmeldenummer: **03020794.8**

(22) Anmeldetag: **12.09.2003**

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

(30) Priorität: **14.10.2002 DE 10247782**

(71) Anmelder: **Otto Kaiser GmbH
75015 Bretten-Goelshausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hennig, Jürgen
63599 Biebergemünd (DE)**
• **Schönherr, Dieter
08439 Langenhessen (DE)**
• **Hauser, Jürgen
08060 Zwickau (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) **Presse oder Stanze**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Presse oder Stanze mit einem Pressengestell (2), das zumindest zwei voneinander beabstandete Pressengestellabschnitte (3,4) aufweist, zwischen denen ein Pressenstößel (5) zum Durchführen eines Pressvorganges beweglich angeordnet ist, wobei der Pressenstößel (5) mindestens zwei Pressbereiche (6) aufweist, und mit einer Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken zwischen den Pressbereichen und die Vorrichtung eine vorzugsweise als Greifeinrichtung ausgebildete Halteeinrichtung (29,30) für die Werkstücke und wenigstens eine Antriebseinrichtung (7,8) zum Bewegen der Halteeinrichtung (29,30) aufweist, wobei die Antriebseinrichtung (7,8) mindestens einen magnetischen Linearantrieb aufweist.

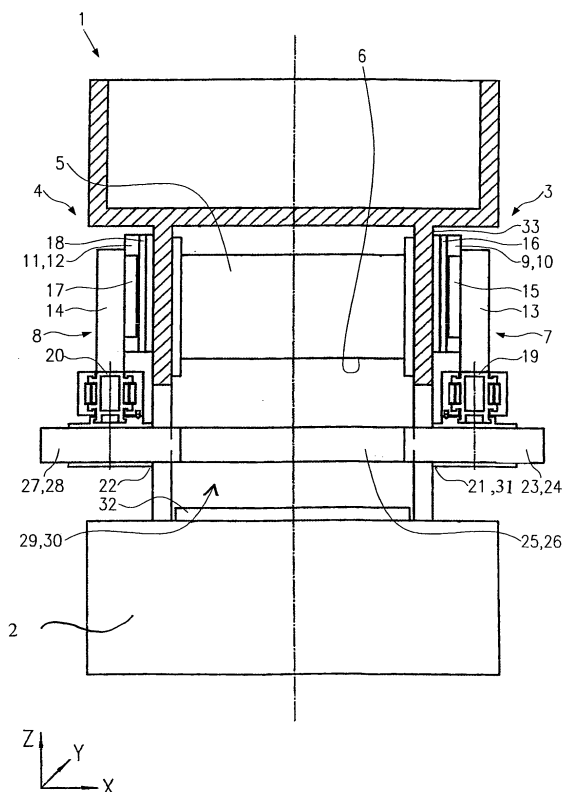


Fig. 1

EP 1 410 858 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Presse oder Stanze mit einem Pressengestell, das zumindest zwei voneinander beabstandete Pressengestellabschnitte aufweist, zwischen denen ein Pressenstößel zum Durchführen eines Pressvorganges beweglich angeordnet ist, wobei der Pressenstößel mindestens zwei Pressbereiche aufweist, und mit einer Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken zwischen den Pressbereichen und die Vorrichtung eine vorzugsweise als Greifeinrichtung ausgebildete Halteeinrichtung für die Werkstücke und wenigstens eine Antriebseinrichtung zum Bewegen der Halteeinrichtung aufweist, wobei die Antriebseinrichtung mindestens einen magnetischen Linearantrieb aufweist.

[0002] Eine derartige Presse ist zum Beispiel aus der DE 195 06 079 A1 bekannt. Diese Druckschrift beschreibt eine Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken durch eine Folge von Bearbeitungsstationen einer Presse, wobei die Vorrichtung eine Halteeinrichtung zum Greifen der Werkstücke aufweist. Die Halteeinrichtung kann mittels eines magnetischen Linearmotorenprinzips bewegt werden. Weiterhin weist die in dieser Druckschrift beschriebene Presse ein Pressengestell mit zwei voneinander beabstandeten Säulen auf, zwischen denen ein Pressenstößel, der mehrere Pressbereiche aufweist, zum Durchführen eines Pressvorganges beweglich angeordnet ist.

[0003] Bei einer derartigen Presse kann jedoch der Raum zwischen den Säulen nicht vollständig für die Pressbereiche genutzt werden, so dass der für die Pressbereiche zur Verfügung stehende Raum eingeschränkt ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Presse oder Stanze der eingangs genannten Art zu verbessern, insbesondere eine bessere Ausnutzung des Raumes zwischen den Säulen der Presse zu ermöglichen, so dass größere Pressbereiche bei unveränderten Abmessungen der Presse zur Verfügung stehen oder die Presse kompakter gestaltet werden kann.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Presse oder Stanze mit einem Pressengestell der eingangs genannten Art, bei der zumindest eine der Antriebseinrichtungen wenigstens abschnittsweise auf der dem Pressenstößel abgewandten Seite eines der Pressengestellabschnitte angeordnet ist.

[0006] Diese Lösung hat den Vorteil, dass ein größerer Raum für die Pressbereiche vorhanden ist und die Presse kompakter gestaltet werden kann.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform können mehrere Antriebseinrichtungen vorgesehen sein. Auf diese Weise kann die Beweglichkeit der Halteeinrichtung im Werkzeugeinbauraum erhöht werden.

[0008] Vorteilhaft kann es zudem sein, wenn die Antriebseinrichtungen an den beiden Pressengestellabschnitten angebracht sind, da dadurch eine noch bessere Raumausnutzung und somit eine noch kompaktere

Bauweise der Presse ermöglicht wird.

[0009] Wenn die magnetischen Linearantriebe der Antriebseinrichtungen jeweils ein Primärteil mit einem Motorschlitten und eine Führungseinrichtung für das Primärteil aufweisen, können die Betriebseinrichtungen noch kompakter gestaltet werden.

[0010] Von Vorteil kann es sein, wenn die Führungseinrichtung als Führungsschiene ausgebildet ist. Mit einer derartigen Anordnung ist eine noch kompaktere Bauweise der Presse möglich.

[0011] Ebenfalls kann es von Vorteil sein, wenn die Führungseinrichtung ein Sekundärteil des Linearantriebs aufweist, da dadurch die Presse noch kompakter gestaltet werden kann.

[0012] Wenn mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen die Halteeinrichtung in Hubrichtung des Pressenstößels bewegbar ist, ist ein leichter Transport von Werkstücken innerhalb der Presse möglich.

[0013] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen die Halteeinrichtung quer zur Hubrichtung des Pressenstößels bewegbar ist. Auf diese Weise kann der Transfer von Werkstücken noch weiter verbessert werden.

[0014] Zudem kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen die Halteeinrichtung quer zu einer der Pressengestellabschnitte verbindenden gedachten Linie bewegbar ist. Dadurch kann ein noch leichter Transport des Werkstücks gewährleistet werden.

[0015] Von Vorteil kann es sein, wenn sich die Führungseinrichtungen entlang der jeweils zugeordneten Bewegungsrichtung der Halteeinrichtung erstrecken. Dann kann die Presse noch kompakter gestaltet werden.

[0016] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung können die Motorschlitten des einen Linearantriebs mit den Führungsschlitten des anderen Linearantriebs verbunden sein, wodurch keine Zwischenge triebe mehr benötigt werden und eine noch kompaktere Bauweise möglich ist.

[0017] Auch kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Führungseinrichtung des Linearantriebs, mit der die Halteeinrichtung in Hubrichtung bewegbar ist, am Pressengestell angebracht ist. Dadurch kann die Bauweise noch kompakter gestaltet werden.

[0018] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn die Presse oder Stanze eine in Hubrichtung des Pressenstößels wirkende Stützeinrichtung aufweist, die den zugeordneten Linearantrieb unterstützt. Dadurch können mit dem Linearantrieb große Kräfte in beiden Bewegungsrichtungen bewältigt werden.

[0019] Von Vorteil kann es sein, wenn die Stützeinrichtung pneumatisch betrieben wird. Auf diese Weise ist es möglich, kostengünstig vergleichsweise große Kräfte mit einem vergleichsweise kleinen Linearantrieb zu bewältigen.

[0020] Ebenfalls kann es von Vorteil sein, wenn die

Stützeinrichtung mindestens einen Balgzylinder aufweist. Auf diese Weise ist es ebenfalls möglich, die Presse noch kompakter zu gestalten.

[0021] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn die Antriebseinrichtungen bezüglich der Achse quer zur gedachten Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten und der Achse in Hubrichtung des Pressenstößels identisch aufgebaut sind, da dadurch die Herstellungskosten noch weiter gesenkt werden können.

[0022] Es kann sich auch als günstig erweisen, wenn die Antriebseinrichtungen oberhalb eines Bänderlaufes angeordnet sind. Somit ist es möglich, die Bauweise der Presse noch kompakter zu gestalten.

[0023] Außerdem kann es von Vorteil sein, wenn die Antriebseinrichtungen quer zur Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten und / oder die Antriebseinrichtungen in Hubrichtung des Pressenstößels oberhalb der Ebene der Halteeinrichtung angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Raum unterhalb der Halteeinrichtungen flexibel genutzt werden (z.B. Teile-Abtransport usw.).

[0024] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung können die Antriebseinrichtungen in Richtung der Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten in der Ebene der Halteeinrichtung angeordnet sein.

[0025] Somit ist es möglich, Spiele und Verformungen (Biegungen, Kippungen) auszuschließen und die angetriebenen Achsen in höchster Dynamik zu betreiben.

[0026] Wenn der Motorschlitten eine Bremseinrichtung aufweist, kann der Motorschlitten auch im stromlosen Zustand in seiner Position gehalten werden.

[0027] Günstig ist es auch, wenn die Bremseinrichtung eine Klemmeinrichtung aufweist, da dadurch bei einer Notabschaltung zum schnellen Stillsetzen der Motorschlitten beigetragen werden kann.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform können an den Schlitten in Hubrichtung des Pressenstößels sich quer zur Hubrichtung erstreckende Querträger angeordnet sein, wodurch ein großer Abstand zwischen den Halteeinrichtungen (für große Werkstücke) möglich ist.

[0029] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn die Führungseinrichtungen mit dem zugeordneten Motorschlitten als Gleitführungen ausgebildet sind. Auf diese Weise ist eine noch höhere Führungssteifigkeit für die Motorschlitten möglich.

[0030] Zudem kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Führungseinrichtungen mit den zugeordneten Motorschlitten als Wälzführungen ausgebildet sind. Dadurch kann die Führungssteifigkeit für die Motorschlitten noch weiter erhöht werden.

[0031] Von Vorteil kann es sein, wenn die Halteeinrichtung durch zwei voneinander beabstandbare und aufeinander zubewegbare Führungsschienen gebildet wird. Damit kann auf einfache Weise eine Greifeinrichtung gebildet werden.

[0032] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung kann die Halteeinrichtung durch die sich in einer Richtung quer zur Hubrichtung des Pressenstößels und den zwischen den beiden Pressengestellabschnitten erstreckenden Führungsschienen gebildet werden. Auf diese Weise ist eine noch kompaktere Bauweise der Presse möglich.

[0033] Auch kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Greifeinrichtung durch die als Greifschienen ausgebildeten Führungseinrichtungen der sich in einer Richtung quer zur Hubachse zwischen den beiden Pressengestellabschnitten erstreckenden Linearantriebe gebildet wird. Dadurch kann die Presse noch kompakter gestaltet werden.

[0034] Vorteilhaft kann es zudem sein, wenn die Halteeinrichtung in einer angehobenen Stellung des Pressenstößels zwischen dem Pressenstößel und einer Tischplatte angeordnet ist, da dadurch eine noch kompaktere Bauweise möglich ist.

[0035] Außerdem kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Halteeinrichtung mehrere Greifabschnitte aufweist, die aufeinander zubewegbar sind. Dadurch können die Werkstücke an mehreren Positionen gehalten werden.

[0036] Von Vorteil kann es sein, wenn die Pressengestellabschnitte Öffnungen aufweisen und die Antriebseinrichtung der Halteeinrichtung durch die Öffnungen in den Pressengestellabschnitten hindurchragt. Somit kann die Bauweise noch kompakter gestaltet werden.

[0037] Ebenfalls kann es von Vorteil sein, wenn der Motorschlitten über eine Koppeleinrichtung mit der Führungsschiene verbunden ist. Auf diese Weise ist ein verbesserter Schutz der Halteeinrichtung vor Beschädigungen möglich.

[0038] Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn ein Führungsschlitten fest mit der Führungsschiene verbunden ist, da dadurch die Steifigkeit weiter erhöht wird. Der Führungsschlitten kann dann als Adapter für die Führungsschiene dienen, um ein Anpassen an die jeweilige Einbausituation zu ermöglichen.

[0039] Es kann sich auch als günstig erweisen, wenn die Koppeleinrichtung ein kugelförmiges Element aufweist und das kugelförmige Element beweglich in einer Aufnahmeeinrichtung des Motorschlittens oder des Führungsschlittens aufgenommen ist und unter Vorspannung gegen die Aufnahmeeinrichtung des jeweils zugeordneten Motorschlittens oder Führungsschlittens angeordnet ist.

[0040] Dadurch kann die Koppeleinrichtung als Überlastsicherung ausgebildet sein, die bei zu hohen Kräften beim Greifen der Werkstücke den Führungsschlitten vom Motorschlitten trennt und damit die Halteeinrichtung noch besser vor Beschädigung schützt.

[0041] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert.

[0042] Diese Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Vorderansicht der Presse,
 Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der rechten Pressenseite von Figur 1,
 Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der linken Pressenseite von Figur 1,
 Fig. 4 eine Seitenansicht der Presse von Figur 1 und
 Fig. 5 eine schematische Darstellung der Führungsschienen und Motorschlitten mit den zugehörigen Achsen der Presse aus Figur 1.

[0043] Figur 1 zeigt eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Presse 1. Am unteren Bildrand sind die Achsrichtungen beschrieben. Die Achse in Hubrichtung eines Pressenstößels 5 wird nachfolgend als Z-Achse bezeichnet. Die Achse quer zur Hubrichtung des Pressenstößels 5 und quer zur gedachten Verbindungslänge zwischen den Pressengestellabschnitten 3, 4 wird nachfolgend als Y-Achse bezeichnet. Die Achse parallel zur gedachten Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten 3, 4 wird nachfolgend als X-Achse bezeichnet.

[0044] Die Presse 1 weist ein Pressengestell 2 mit einem rechten und einem linken Pressengestellabschnitt 3, 4 auf. Zwischen den beiden Pressengestellabschnitten 3, 4 befindet sich der Pressenstößel 5 mit einem Pressbereich 6. Üblicherweise weist eine erfindungsgemäße Presse 1 mehrere Pressbereiche 6 auf. Weiterhin weist die Presse 1 eine Tischplatte 32 auf.

[0045] Am rechten Pressengestellabschnitt 3 befindet sich eine Antriebseinrichtung 7, die einen Z-Motorschlitten 13, einen Z-Linearmotor, bestehend aus Primärteil 15 und Sekundärteil 16 und einen nicht dargestellten Linearantrieb in X-Richtung aufweist. Außerdem sind Führungseinrichtungen 9 und 10 am Pressengestellabschnitt 3 angebracht. Weiterhin ist ein Querträger 19 dargestellt. Der rechte Pressengestellabschnitt 3 mit seinen Anbauteilen wird in Figur 2 näher erläutert.

[0046] Der linke Pressengestellabschnitt 4, der in Figur 3 näher erläutert wird, ist nahezu spiegelbildlich zum rechten Pressengestellabschnitt 3 aufgebaut. Der linke Pressengestellabschnitt 4 weist eine Antriebseinheit 8, Führungseinrichtungen 11, 12, einen Motorschlitten in Z-Richtung 14, einen Z-Linearmotor, bestehend aus Primärteil 17 und Sekundärteil 18 auf. Weiterhin ist ein Querträger 20 dargestellt. Allerdings weist die linke Antriebseinheit 8 im Gegensatz zur rechten Antriebseinheit 7 keinen Linearantrieb in X-Richtung auf. Alternativ können in die Antriebseinheit 8 ebenfalls Linearantriebe eingebaut werden. Eine Greiferschiene wird dann von 2x-Linearantrieben bewegt. Damit wäre dann die doppelte Antriebskraft und eine höhere Dynamik verfügbar.

[0047] An den beiden Pressengestellabschnitten 3, 4 sind Öffnungen 21, 22 angebracht, die sich oberhalb der Tischplatte 32 befinden. Die Öffnung 21 bildet gleichzei-

tig einen Bandeinlauf 31.

[0048] Darüber hinaus sind Greiferschienen 29, 30 dargestellt, die von Antriebsschienen 23, 24, Mittelschienen 25, 26 und Führungsschienen 27, 28 gebildet werden. Die Antriebsschienen 23, 24 ragen durch die rechte Öffnung 21 und die Führungsschienen 27 und 28 durch die linke Öffnung 22. Die Greiferschienen 29, 30 sind zwischen Pressenstößel 5 und Tischplatte 32 angeordnet und erstrecken sich in X-Richtung. Wie aus Figur 1 gut ersichtlich ist, befinden sich die Antriebseinrichtung 7, 8 und die dazugehörigen Teile auf einer vom Pressenstößel 5 abgewandten Seite 33. Eine Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken weist Antriebseinrichtungen 7 und 8 und eine Halteeinrichtung auf, die die Greiferschienen 29, 30 aufweist.

[0049] Figur 2 ist eine vergrößerte Darstellung der rechten Pressenseite aus Figur 1. Neben dem bereits aus Figur 1 bekannten und oben erläuterten Bauteilen ist in dieser Figur ein Y-Motorschlitten 34 mit einem Primärteil 35 und einem Sekundärteil 36 dargestellt, der auf der dem Pressenstößel 5 zugewandten Seite des Z-Motorschlittens 13 angebracht ist. Außerdem ist ein zweiter Y-Motorschlitten 37 mit einem Primärteil 38 und einem Sekundärteil 39 auf der vom Pressenstößel 5 abgewandten Seite des Z-Motorschlittens 13 angeordnet. Der Z-Motorschlitten 13 trägt an seinem unteren Ende den in Figur 1 bereits gezeigten sich quer zur Hubrichtung des Pressenstößels 5 erstreckenden Querträger 19, der die Basis für die Y-Motorschlitten 34, 37 bildet. Am Querträger 19 ist an der dem Pressenstößel 5 zugewandten Seite der Y-Motorschlitten 34, an der dem Pressenstößel 5 abgewandten Seite der Y-Motorschlitten 37 und an der der Tischplatte 32 zugewandten Seite die Führungsschlitten 40, 41 geführt, wobei die Führungsschlitten 40, 41 fest mit den Antriebsschienen 23, 24 verbunden sind. Die Antriebsschienen 23, 24 bewegen sich in den Führungsschlitten 40, 41 in X-Richtung. **[0050]** Außerdem ist in dieser Figur eine Koppereinrichtung 42 dargestellt, die den Y-Motorschlitten 34 mit dem Führungsschlitten 40, 41 koppelt. Die Koppereinrichtung 42 besteht aus einer Aufnahmeeinrichtung 43 im Y-Motorschlitten 34, einer Aufnahmeeinrichtung 44 im Führungsschlitten 40, 41 und einer Kugel 45.

[0051] Die Kugel 45 ist beweglich in die Aufnahmeeinrichtung 44 im Führungsschlitten 40, 41 aufgenommen. Denkbar ist auch, dass die Kugel 45 beweglich in die Aufnahmeeinrichtung 43 im Y-Motorschlitten 34 aufgenommen ist. Dabei ist die Kugel 45 unter Vorspannung z. B. durch eine nicht dargestellte Feder, des jeweils zugeordneten Y-Motorschlittens 34 oder des Führungsschlittens 40, 41 angeordnet.

[0052] Figur 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung der linken Pressenseite aus Figur 1. Neben den in Figur 1 bereits gezeigten Bauteilen, weist diese Seite analog zu der in Figur 2 erläuterten rechten Seite, einen Y-Motorschlitten 46 mit einem Primärteil 47 und einem Sekundärteil 48 auf der dem Pressenstößel 5 zugewandten Seite des Motorschlittens 4, einen zweiten Motorschlitten

ten 49 mit einem Primärteil 50 und einem Sekundärteil 51 auf der dem Pressenstößel 5 abgewandten Seite des Z-Motorschreitens 14 und Führungsschreitens 52, 53 auf. Analog zur Abbildung 3 ist auch hier die Koppereinrichtung 42, bestehend aus der Aufnahme 43 im Y-Motorschreitens 46, der Aufnahme 44 im Führungsschreitens 52, 53 und der Kugel 45 gebildet.

[0053] Figur 4 zeigt eine Seitenansicht der Presse 1 aus Figur 1. Gut zu erkennen ist in dieser Figur eine Stützeinrichtung 58, die durch einen pneumatischen Gewichtsausgleich gebildet wird, im oberen Bereich der Presse 1. Der pneumatische Gewichtsausgleich weist vier Balgzylinder 59 auf, von denen aufgrund der Perspektive jedoch nur zwei sichtbar sind.

[0054] Weiterhin sind Führungen 54, 55, 60, 61 für die Querträger 19, 20 dargestellt. Darüber hinaus sind ein Primärteil 56 und Sekundärteil 57 für einen X-Linearantrieb und ein Primärteil 62 und Sekundärteil 63 für einen weiteren X-Linearantrieb gut zu erkennen.

[0055] Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung der Presse aus Figur 1. Dabei sind die Greiferschienen 29 und 30, die sich in X1-Richtung, X2-Richtung, Y1- und Y2-Richtung bzw. in Y3- und Y4-Richtung und in Z1- und Z2-Richtung bewegen, gut zu erkennen. Die Greiferschienen 29, 30 können zum Halten von Werkstücken z. B. Greifer oder Sauger aufweisen.

[0056] Weiterhin sind in dieser Figur die weiteren Bewegungsrichtungen in X- und in Z-Richtung dargestellt.

[0057] Im Nachfolgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise näher erläutert.

[0058] Im Pressengestell 2 bewegt sich der Pressenstößel 5 zwischen den Pressengestellabschnitten 3, 4. Zwischen dem Pressenstößel 5 und der Tischplatte 32 befinden sich die Greiferschienen 29 und 30. Die Greiferschienen 29, 30 können nicht dargestellte Halter z. B. Greifer oder Sauger zum Halten von nicht dargestellten Werkstücken aufweisen. Die Greiferschienen 29, 30 werden durch die Antriebseinheiten 7, 8, die oberhalb der Greiferschienen 29, 30 angeordnet sind, in X-, Y- und Z-Richtung bewegt. In der Antriebseinheit 7 befinden sich zusätzlich die X-Linearantriebe mit den Primärteilen 56, 62 und den Sekundärteilen 57, 63. In der Antriebseinheit 8 sind keine X-Linearantriebe angebracht. An den Pressengestellabschnitten 3, 4 sind Führungseinrichtungen 9, 10, 11, 12 angebracht. In den Führungseinrichtungen 9, 10 wird der Z-Motorschreitens 13 und in den Führungseinrichtungen 11, 12 der Z-Motorschreitens 14 geführt. An den Motorschreitens 13, 14 sind die Primärteile 15, 17 befestigt. Die zugehörigen Sekundärteile 16, 18 sind an den Pressengestellabschnitten 3, 4 befestigt. Die Querträger 19, 20 an den Motorschreitens 13, 14 werden zusätzlich durch die Führungseinrichtungen 54, 60, 55, 61 geführt.

[0059] Jeder Y-Motorschreitens 34, 37, 46, 49 ist mit dem zugehörigen Führungsschreitens 40, 41, 52, 53 durch eine Koppereinrichtung 42 verbunden. Treten beim Greifen der Werkstücke zu hohe Kräfte auf, rutscht die Kugel 45, die unter Vorspannung z. B. durch eine

nicht dargestellte Feder angeordnet ist, aus den Aufnahmeeinrichtungen 43, 44, wodurch die Führungsschreitens 40, 41, 52, 53 von den Motorschreitens 34, 37, 46, 49 getrennt werden. Die Koppereinrichtung 42 ist also als Überlastsicherung ausgebildet, die bei zu hohen Kräften beim Greifen der Werkstücke die Führungsschreitens 40, 41, 52, 53 von den Motorschreitens 34, 37, 46, 49 trennt. Auf diese Weise kann eine Beschädigung der Presse 1 wirkungsvoll verhindert werden.

[0060] Die Primärteile 38, 35, 50, 47 sind an den Motorschreitens 34, 37, 46, 49 angebracht. Die Sekundärteile 39, 36, 48, 51 sind an den Querträgern 19, 20 befestigt.

[0061] Die Führungsschreitens 40, 41, 52, 53 bilden die Basis für die X-Achse. In den Führungsschreitens 40, 41 sind die Antriebsschienen 23, 24 und in den Führungsschreitens 52, 53 sind die Führungsschienen 27, 28 geführt. Die Führungsschreitens 40, 41 tragen die Primärteile 56, 62 der X-Linearantriebe. Die Sekundärteile 57, 63 der X-Linearantriebe sind an den Antriebsschienen 23, 24 befestigt.

[0062] Die Greiferschienen 29, 30 werden mit den Antriebsschienen 23, 24 und den Führungsschienen 27, 28 starr gekoppelt.

[0063] Die beiden Antriebseinheiten 7, 8 sind mit dem pneumatischen Gewichtsausgleich 58, der aus vier Balgzylindern 59 besteht, ausgerüstet. Weiterhin befinden sich an allen Motorschreitens eine nicht dargestellte Bremseinrichtung, die üblicherweise Klemmelemente aufweist, die die Schreitens im stromlosen Zustand in ihren Positionen halten.

[0064] Die Bremseinrichtungen klemmen mechanisch über Federkraft und werden über Hilfsenergie (Hydraulik, Pneumatik) gelöst. Bei einer Notabschaltung tragen die Bremseinrichtungen zum schnellen Stillsetzen der Motorschreitens bei.

[0065] Zum Durchführen eines Pressvorganges werden zunächst nicht dargestellte Werkstücke, die sich auf einem Band befinden, in den Bandeinlauf 31 eingebracht und auf der Tischplatte 32 in z. B. nicht dargestellte Halterungen eingelegt. Der Pressenstößel 5 befindet sich zu diesem Zeitpunkt in einer angehobenen Stellung. Jetzt fährt der Pressenstößel 5 nach unten und formt die Werkstücke um. Denkbar ist auch ein Stanzen oder eine Kombination aus Stanzen und Pressen. Danach kehrt der Pressenstößel wieder in die angehobene Stellung zurück. Mittels der Z-Linearantriebe werden die Greiferschienen 29, 30 in Z-Richtung bis zur Tischplatte 32 abgesenkt. Die Greiferschienen 29, 30 werden mittels der Y-Linearantriebe aufeinander zubewegt, bis sie die Werkstücke mittels Greifer oder auch Saugern greifen. Anschließend werden die Greiferschienen 29, 30 in Z-Richtung hochgehoben und mittels der X-Linearantriebe in X-Richtung bis zum nächsten Pressbereich verschoben. Dort werden die Greiferschienen 29, 30 wieder bis zur Tischplatte 32 abgesenkt und auseinander bewegt, so dass die Werkstücke auf dem Werkzeugunterteil aufliegen. Anschließend fährt der Pressenstößel

5 wieder nach unten und presst die Werkstücke. Danach fährt der Pressenstößel wieder nach oben und die Werkstücke werden gemäß obiger Beschreibung zum nächsten Pressbereich weiterbefördert bzw. aus der Presse 1 z. B. mittels einer nicht dargestellten Transporteinrichtung entfernt.

[0066] Bei der vorgestellten Presse 1 oder Stanze bilden die Z-Achsen die Basis für die Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken zwischen den Pressbereichen 6. Dabei sind die Y-Achsen als mitfahrende Achsen auf den Z-Achsen und die X-Achsen als mitfahrende Achsen auf den Y-Achsen ausgebildet. Denkbar ist auch, dass die Y-Linearantriebe sekundär an den Pressengestellabschnitten 3, 4 angeordnet werden. In diesem Fall müsste in der Koppeleinrichtung 42 zwischen den Y-Motorschritten 34, 37, 46, 49 und den Y-Führungsschritten 40, 41, 52, 53 der Z-Hub ausgeglichen werden. Bei der vorgestellten Presse oder Stanze befinden sich die Z- und Y-Linearantriebe oberhalb der Greiferschienebene und können in die Pressengestellabschnitte 3, 4 integriert werden. Auf diese Weise kann der Raum zwischen den Pressengestellabschnitten 3, 4 besser genutzt werden und es steht mehr Raum für die Pressbereiche zur Verfügung. Weiterhin kann die Presse 1 kompakter gestaltet werden.

[0067] Dadurch, dass sich die X-Linearantriebe in der Greiferschienebene befinden, können die Kräfte von den X-Linearantrieben direkt auf die Greiferschienen 29, 30 übertragen werden.

[0068] Hierdurch werden Spiele und Verformungen (Biegungen, Kippungen) ausgeschlossen. Dadurch kann die X-Achse, die den größten Fahrweg gegenüber den anderen Achsen aufweist, mit höchster Dynamik betrieben werden.

[0069] Da alle Antriebe ohne Zwischengetriebe direkt auf die Schlitten wirken, sind alle Achsen hochdynamisch, d. h., es sind hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten möglich.

[0070] Die Integration der Antriebe in die Pressengestellabschnitte 3, 4 ermöglicht eine kurze Greiferschienenlänge.

[0071] Wegen der einfacheren Darstellung wurden alle Führungen als Gleitführungen dargestellt. In der Praxis werden vorgespannte Wälzführungen eingesetzt, wodurch für alle Schlitten geringe Reibung und hohe Führungssteifigkeit erzielt wird. Die X-Führung stellt eine starre Einspannstelle bezogen auf die Y-Achse und die Z-Achse als Ankoppelbedingung für die Greiferschiene dar. Eine kurze Greiferschiene und eine starre Führung bilden die Grundlage für eine hochdynamische X-Achse, wodurch hohe Taktraten erreicht werden können.

Patentansprüche

1. Presse oder Stanze mit einem Pressengestell (2), das zumindest zwei voneinander beabstandete

Pressengestellabschnitte (3, 4) aufweist, zwischen denen ein Pressenstößel (5) zum Durchführen eines Pressvorganges beweglich angeordnet ist, wobei der Pressenstößel (5) mindestens zwei Pressbereiche (6) aufweist, und mit einer Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken zwischen den Pressbereichen (6) und die Vorrichtung eine vorzugsweise als Greifeinrichtung ausgebildete Halteinrichtung (29, 30) für die Werkstücke und wenigstens eine Antriebseinrichtung (7, 8) zum Bewegen der Halteinrichtung (29, 30) aufweist, wobei die Antriebseinrichtung (7, 8) mindestens einen magnetischen Linearantrieb aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Antriebseinrichtungen (7, 8) wenigstens abschnittsweise auf der dem Pressenstößel abgewandten Seite (33) eines der Pressengestellabschnitte (3, 4) angeordnet ist.

2. Presse oder Stanze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Antriebseinrichtungen (7, 8) vorgesehen sind.

3. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtungen (7, 8) an den beiden Pressengestellabschnitten (3, 4) angebracht sind.

4. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Linearantriebe der Antriebseinrichtungen (7, 8) jeweils ein Primärteil (15, 35, 38, 47, 50, 56, 62) mit einem Motorschlitten (13, 14, 34, 37, 46, 49) und eine Führungseinrichtung (9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 60, 61) für das Primärteil aufweisen.

5. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 60, 61) als Führungsschiene ausgebildet ist.

6. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung ein Sekundärteil (16, 18, 36, 39, 48, 51, 57, 63) des Linearantriebs aufweist.

7. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen (7, 8) die Halteinrichtung (29, 30) in Hubrichtung des Pressenstößels (5) bewegbar ist.

8. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen (7, 8) die Halteeinrichtung (29, 30) quer zur Hubrichtung des Pressenstößels (5) bewegbar ist.

9. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit wenigstens einer der Antriebseinrichtungen (7, 8) die Halteeinrichtung (29, 30) quer zu einer der Pressengestellabschnitte (3, 4) verbindenden gedachten Linie bewegbar ist.
10. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungseinrichtungen (9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 60, 61) entlang der jeweils zugeordneten Bewegungsrichtung der Halteeinrichtung (29, 30) erstrecken.
11. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorschlitten des einen Linearantriebs mit den Führungsschlitten des anderen Linearantriebs verbunden sind.
12. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (9, 10, 11, 12) des Linearantriebs, mit der die Halteeinrichtung (29, 30) in Hubrichtung bewegbar ist, am Pressengestell (2) angebracht ist.
13. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presse oder Stanze eine in Hubrichtung des Pressenstößels wirkende Stützeinrichtung (58) aufweist, die den zugeordneten Linearantrieb unterstützt.
14. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung pneumatisch betrieben wird.
15. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (58) mindestens einen Balgzylinder (59) aufweist.
16. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtungen (7, 8) bezüglich der Achse quer zur gedachten Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten (3, 4) und der Achse in Hubrichtung des Pressenstößels (5) identisch aufgebaut sind.
17. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vor-

hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtungen (7, 8) oberhalb der Ebene der Halteeinrichtungen angeordnet sind.

18. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtungen (7, 8) quer zur Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten (3, 4) und/oder die Antriebseinrichtungen (7, 8) in Hubrichtung des Pressenstößels (5) oberhalb der Ebene der Halteeinrichtung (29, 30) angeordnet sind.
19. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtungen (7, 8) in Richtung der Verbindungslinie zwischen den Pressengestellabschnitten (3, 4) in der Ebene der Halteeinrichtung (29, 30) angeordnet sind.
20. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorschlitten (13, 14, 34, 37, 46, 49) eine Bremseinrichtung aufweist.
21. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremseinrichtung eine Klemmeinrichtung aufweist.
22. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Schlitten (13, 14) in Hubrichtung des Pressenstößels (5) quer zur Hubeinrichtung erstreckende Querträger (19, 20) angeordnet sind.
23. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen mit den zugeordneten Motorschlitten als Gleitführungen ausgebildet sind.
24. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtungen mit den zugeordneten Motorschlitten als Wälzführungen ausgebildet sind.
25. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (29, 30) durch zwei voneinander beabstandbare und aufeinander zu bewegbare Führungsschienen gebildet wird.
26. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung durch die sich in einer Richtung quer zur Hubrichtung des Pressenstöß-

ßels und zwischen den beiden Pressengestellabschnitten (3, 4) erstreckenden Führungsschienen gebildet wird.

27. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifereinrichtung (29, 39) durch die als Greiferschienen ausgebildete Führungseinrichtungen der sich in einer Richtung quer zur Hubachse zwischen den beiden Pressengestellabschnitten (3, 4) erstreckenden Linearantriebe gebildet wird. 5
10
28. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung in einer angehobenen Stellung des Pressenstößels zwischen dem Pressenstößel (5) und einer Tischplatte (32) angeordnet ist. 15
29. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (29, 30) mehrere Greifabschnitte aufweist, die aufeinander zu bewegbar sind. 20
25
30. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressengestellabschnitte (3, 4) Öffnungen (21, 22) aufweisen und die Antriebseinrichtung der Halteeinrichtung durch die Öffnungen (21, 22) in den Pressengestellabschnitten (3, 4) hindurchragt. 30
31. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorschlitten (37, 49) über eine Koppeleinrichtung (42) mit der Führungsschiene verbunden ist. 35
32. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Führungsschlitten (40, 41, 52, 53) fest mit der Führungsschiene verbunden ist. 40
33. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppeleinrichtung ein kugelförmiges Element (45) aufweist und das kugelförmige Element (45) beweglich in einer Aufnahmeeinrichtung (43, 44) des Motorschlittens (34, 37, 46, 49) oder des Führungsschlittens (40, 41, 52, 53) aufgenommen ist und unter Vorspannung gegen die Aufnahmeeinrichtung (43, 44) des jeweils zugeordneten Motorschlittens oder Führungsschlittens angeordnet ist. 45
50
55
34. Presse oder Stanze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass die Koppeleinrichtung (42) als Überlastsicherung ausgebildet ist, die bei zu hohen Kräften beim Greifen der Werkstücke den Führungsschlitten (40, 41, 52, 53) vom Motorschlitten (34, 37, 46, 49) trennt.

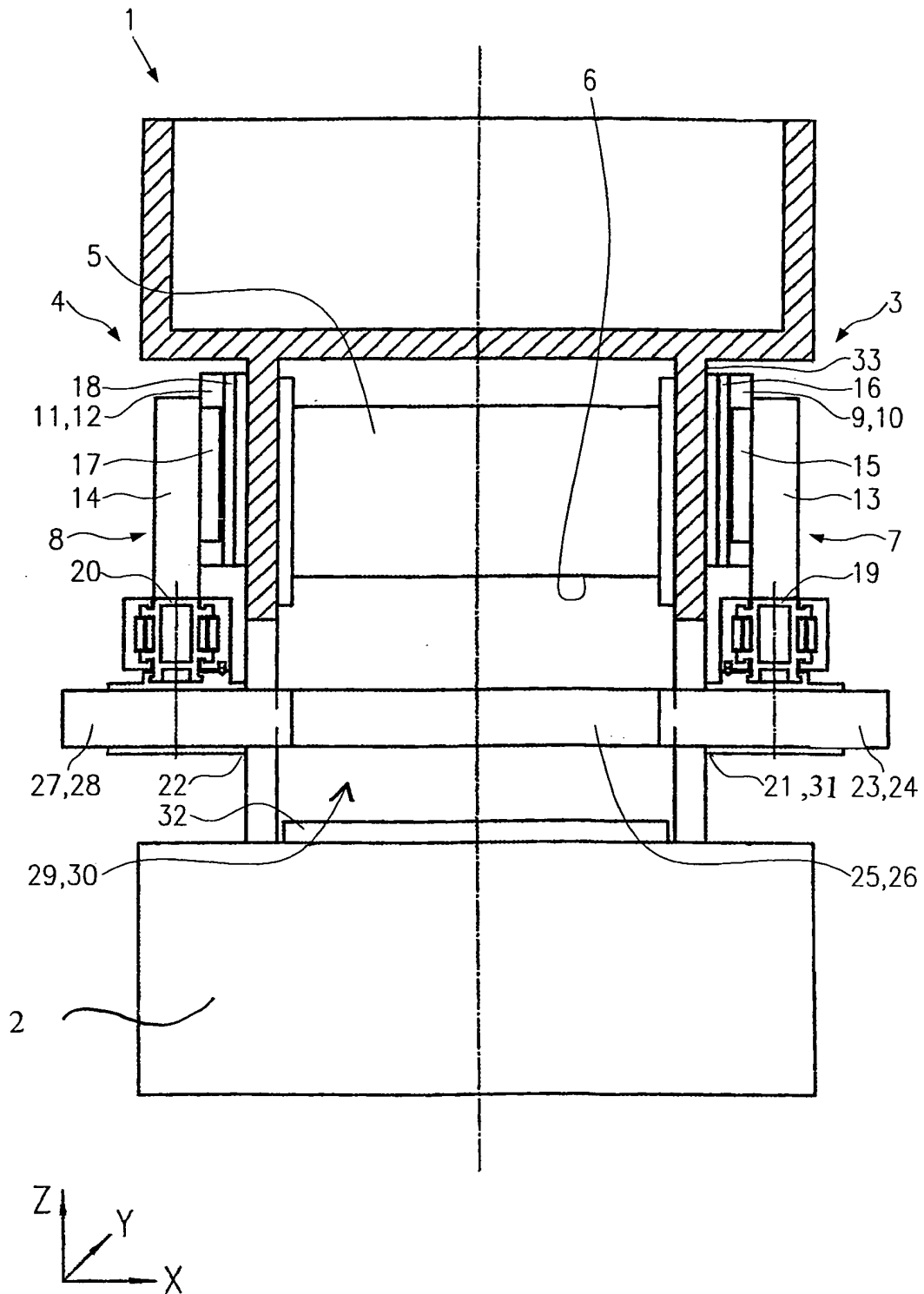


Fig. 1

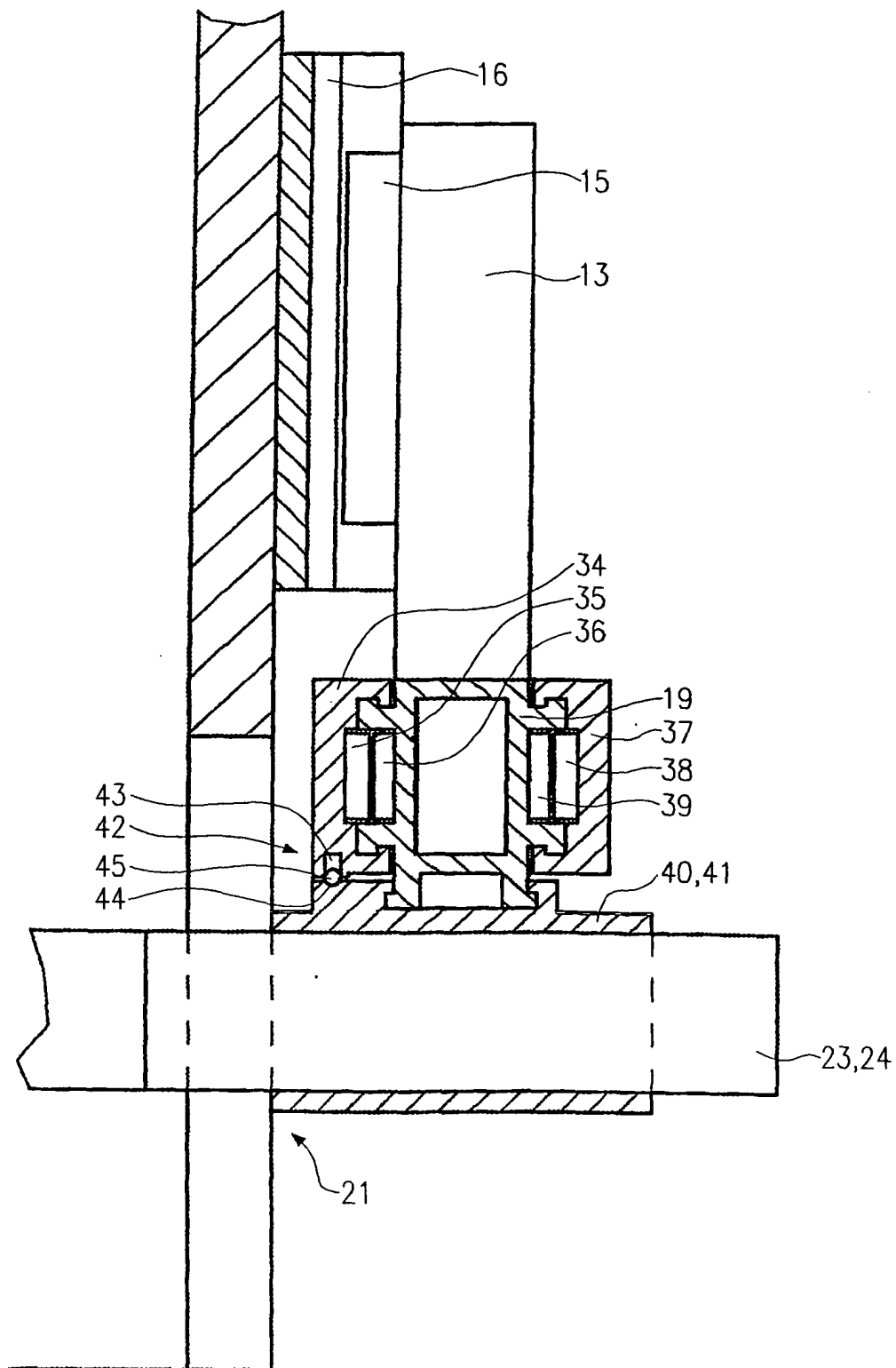


Fig. 2

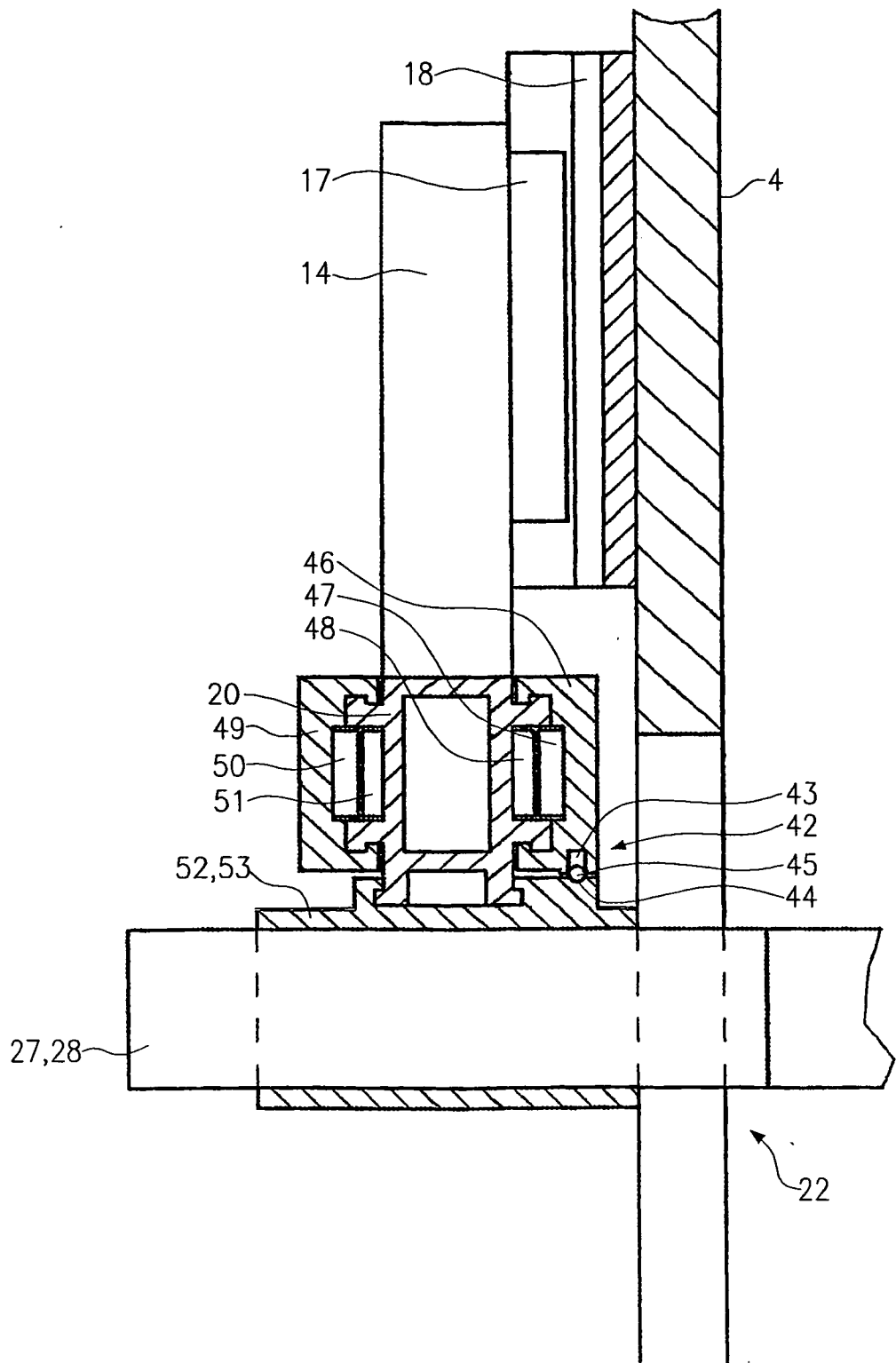


Fig. 3

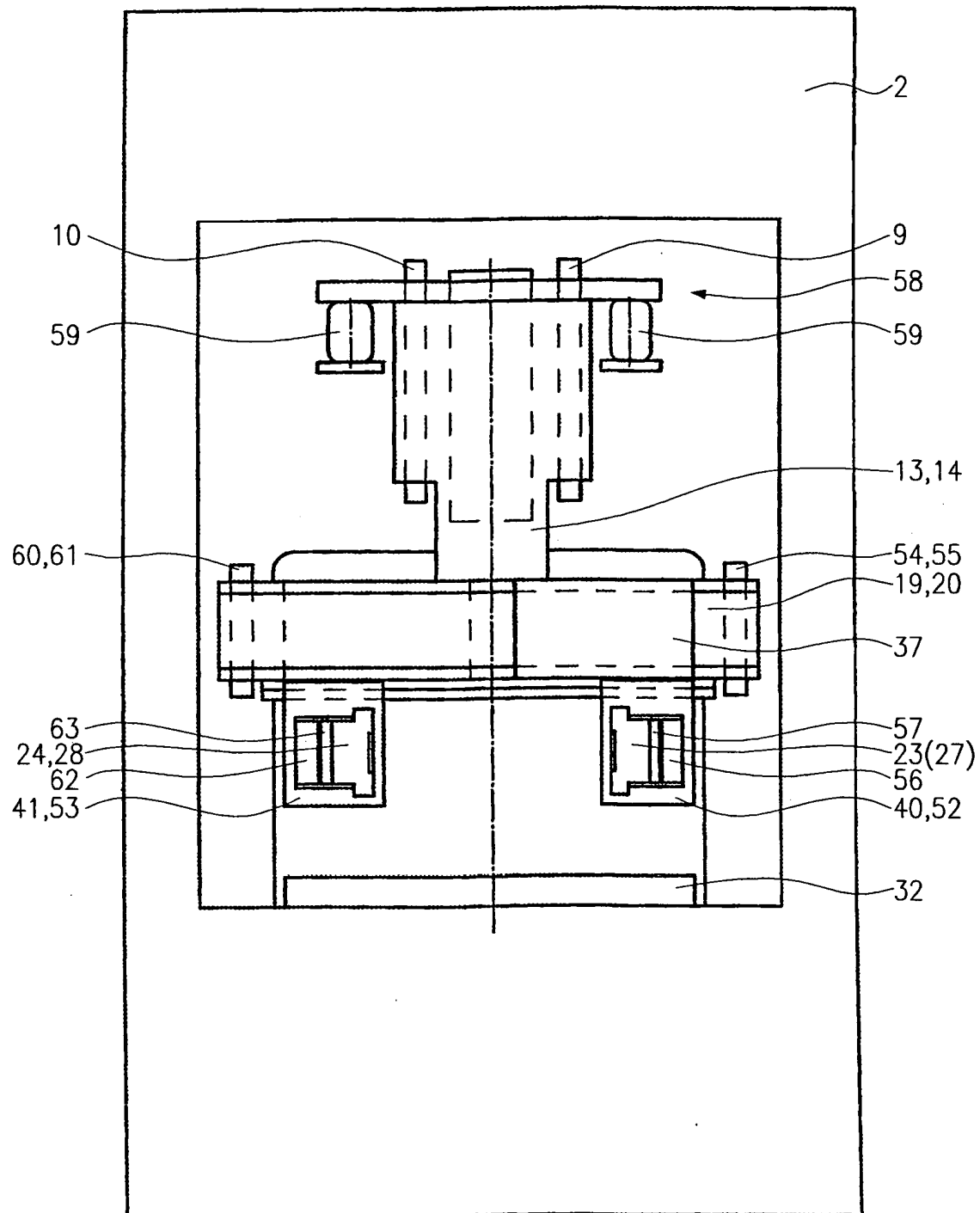


Fig. 4

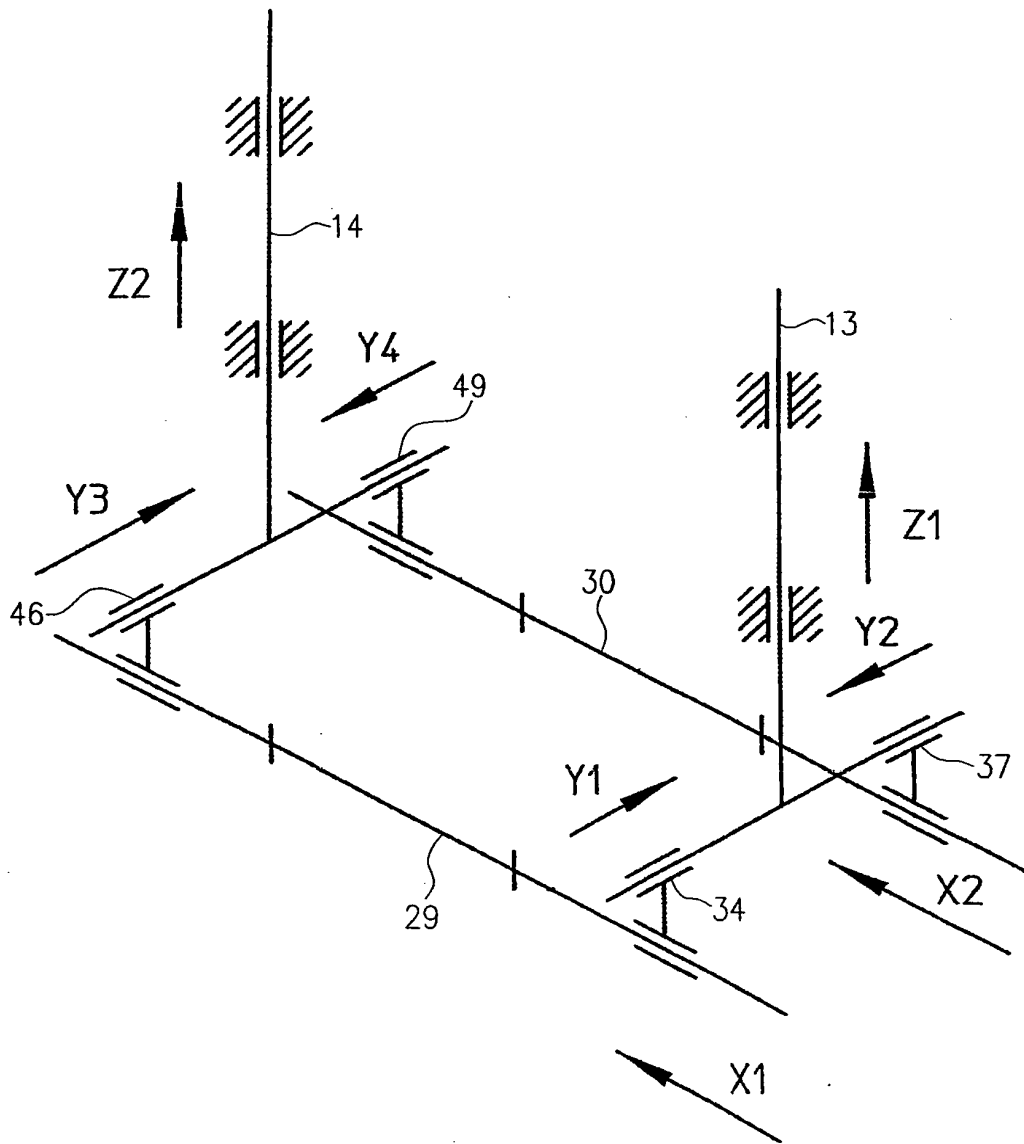


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0794

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 195 06 079 A (SCHULER PRESSEN GMBH & CO) 29. August 1996 (1996-08-29)	1-11, 16-29, 31,32	B21D43/05
A	* Abbildungen 3,4 *	12-15, 30,33,34	

Y	WO 02 45881 A (BLECHFORMWERKE BERNSBACH GMBH ;NAUMANN BERND (DE); MUELLER HARTWIG) 13. Juni 2002 (2002-06-13)	1-11, 16-29, 31,32	
A	* Abbildungen 1,2 *	12-15, 30,33,34	

Y	US 4 462 521 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES) 31. Juli 1984 (1984-07-31)	1-11,16, 29,31,32	
A	* Abbildungen 1,2 *	12-15, 30,33,34	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D B21B
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2003	Prüfer Vinci, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 0794

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.

18-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19506079 A	29-08-1996	EP 0838281 A1	29-04-1998
		DE 19506079 A1	29-08-1996
		CZ 9600504 A3	11-12-1996
-----	-----	-----	-----
WO 0245881 A	13-06-2002	DE 20020855 U1	08-03-2001
		AU 7976201 A	18-06-2002
		DE 10195260 D2	02-10-2003
		WO 0245881 A1	13-06-2002
-----	-----	-----	-----
US 4462521 A	31-07-1984	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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