



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 601/92

(51) Int.Cl.⁶ : D21F 3/02

(22) Anmeldetag: 24. 3.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1994

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

(30) Priorität:

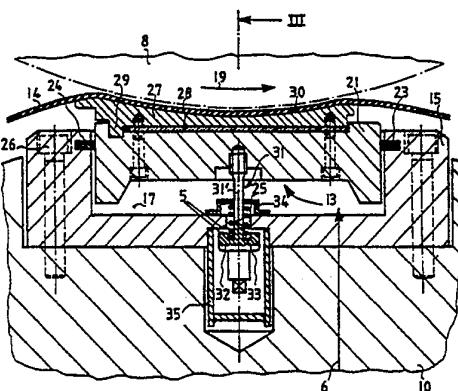
26. 4.1991 DE 4113623 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

J.M. VOITH GMBH
D-W-7920 HEIDENHEIM (DE).

(54) LANGSPALTPRESSE, INSbesondere zum ENTWÄSSERN EINER FASERSTOFFBAHN

(57) Langspaltpresse, insbesondere zum Entwässern einer Faserstoffbahn (z.B. in einer Papierherstellungsmaschine), mit einem endlosen flexiblen Preßelement (Preßmantel 14 oder Preßband). Ein Preßschuh (13), der eine konkave, an eine Gegenwalze (8) angepaßte Gleitfläche (30) für das flexible Preßelement (14) aufweist, ist in Richtung zur Gegenwalze verschiebbar, um das Preßelement an diese anzupressen. Ein stationäres Schuhbett (15), das Teil eines stationären Tragkörpers (10) ist, hat eine mit einer Dichtung (23, 24) versehene, den Preßschuh (13) aufnehmende und eine Druckkammer (17) bildende Vertiefung, so daß das Schuhbett und der Preßschuh miteinander eine Zylinder-Kolbeneinheit bilden. Das Schuhbett (15) ist lösbar mit dem Tragkörper (10) verbunden. Der Preßschuh (13) ist mit Hilfe von wenigstens einem Verbindungselement (31) an das Schuhbett (15) gekoppelt. Das Verbindungselement (31) erlaubt sowohl die radiale Verschiebbarkeit als auch eine Neigbarkeit des Preßschuhs (13) relativ zum Schuhbett (15).



AT 399 174 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Langspalt presse, insbesondere zum Entwässem einer Faserstoffbahn (z.B. in einer Papierherstellungsmaschine), mit einem endlosen flexiblen Preßelement (Preßmantel oder Preßband), ferner mit einem Preßschuh, der eine konkave, an eine Gegenwalze angepaßte Gleitfläche für das flexible Preßelement aufweist und der in Richtung zur Gegenwalze verschiebbar ist, um das Preßelement an diese anzupressen, sowie mit einem stationären Schuhbett, das Teil eines stationären Tragkörpers ist und das eine mit einer Dichtung versehene, den Preßschuh aufnehmende und eine Druckkammer bildende Vertiefung aufweist, so daß das Schuhbett und der Preßschuh miteinander eine Zylinder-Kolbeneinheit bilden.

Ein wesentlicher Bestandteil einer solchen Langspalt presse ist das endlose flexible Preßelement. Dieses kann ein schlauchförmiger Preßmantel sein, der (außerhalb der Preßzone) auf einer im wesentlichen kreisförmigen Bahn umläuft. Das flexible Preßelement kann jedoch auch als ein Preßband ausgebildet sein, das außerhalb der Preßzone über Leitwalzen umläuft. In beiden Fällen wird das flexible Preßelement mittels des Preßschuhes an die Gegenwalze angepreßt. Der Preßschuh ruht in der eine Druckkammer bildenden Vertiefung des Schuhbettes, das ein Teil eines stationären Tragkörpers ist.

Bei einigen bekannten Langspalt pressen dieser Art ist das Schuhbett, das zur Aufnahme des Preßschuhes die Vertiefung aufweist, ein integraler Bestandteil des Tragkörpers, wobei an den Rändern der Vertiefung des Tragkörpers Dichtleisten angeordnet sind (US-PS 4 931 142). Bei einer anderen bekannten Ausführungsform (US-PS 4 861 434) ist als Schuhbett ein vom Tragkörper separater Bauteil vorgesehen. Nähere Angaben fehlen jedoch in dieser Veröffentlichung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Langspalt pressen dahingehend zu verbessern, daß sowohl der Preßschuh als auch das Schuhbett einfacher gestaltet und deshalb mit geringerem Aufwand hergestellt werden können. Außerdem sollen sie unabhängig vom Tragkörper zusammengesetzt und demnach auch unabhängig vom Tragkörper auf ihre Funktion getestet werden können, z.B. zur Überprüfung der Dichtigkeit zwischen Bett und Schuh unter Druck.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Schuhbett lösbar mit dem Tragkörper verbunden ist und daß der Preßschuh mit Hilfe von wenigstens einem Verbindungselement an das Schuhbett gekoppelt ist, wobei das Verbindungselement sowohl die genannte radiale Verschiebbarkeit als auch eine Neigbarkeit des Preßschuhes relativ zum Schuhbett erlaubt.

Das Schuhbett wird also nicht mehr aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt, nämlich aus dem Tragkörper und den Dichtleistenträgern, sondern als ein einstückiger Bauteil ausgebildet, in dem die Dichtleisten unmittelbar eingesetzt sind. Durch die folgenden zusätzlichen Maßnahmen können entscheidende Vorteile erzielt werden. Das Schuhbett ist mit dem Tragkörper lösbar verbunden. Anderseits wird der Preßschuh mit Hilfe des wenigstens einen Verbindungselementes derart an das Schuhbett gekoppelt, daß der Preßschuh wie bisher relativ zum Schuhbett sowohl radial verschiebbar als auch neigbar bleibt. Durch die Kombination dieser Maßnahmen wird erreicht, daß das Schuhbett und der Preßschuh zusammen mit den Dichtleisten und dem wenigstens einen Verbindungselement unabhängig vom Tragkörper zusammengesetzt werden können. Außerdem wird mit Hilfe des Verbindungselementes dafür gesorgt, daß der Preßschuh niemals, z.B. unter dem in der Druckkammer herrschenden Druck oder unter der Schwerkraft, unbeabsichtigt aus dem Schuhbett entweichen kann. Dadurch können die bisher notwendigen, am Fuß des Preßschuhes angeformten Vorsprünge entfallen. Aufgrund der erfindungsgemäßen Bauweise ist es nunmehr möglich, die vormontierte, aus Schuhbett und Preßschuh bestehende Baugruppe unabhängig vom Tragkörper zu testen, insbesondere auf Dichtigkeit zu prüfen. Dies macht es möglich, in einer bestehenden Papierherstellungsmaschine die Langspalt presse durch einen einfachen Austausch der Baugruppe zu überholen, ohne daß die gesamte Langspalt-Preßeinheit aus- und wieder eingebaut werden muß. Man braucht also nur das vorher eingebaute Schuhbett zusammen mit dem Preßschuh vom Tragkörper zu lösen und gegen ein anderes bzw. neues Schuhbett mit Preßschuh auszutauschen. Dies kann erforderlich sein; wenn man beispielsweise die Form der Gleitfläche ändern will, um den Druckverlauf in der Preßzone in Bahnlaufrichtung an geänderte Anforderungen anzupassen. Manchmal kann es auch erforderlich sein, die Dichtleisten zu überholen, falls ihre Dichtigkeit nachgelassen haben sollte, so daß der in der Druckkammer gewünschte Druck nicht mehr einstellbar ist.

In weiterer Ausbildung der Erfindung erstreckt sich das genannte Verbindungselement vom Preßschuh durch die Druckkammer und durch eine im Schuhbett vorgesehene Öffnung hindurch und weist jenseits der Öffnung einen Kopf auf, der mit dem Schuhbett ein Anschlagflächenpaar bildet. Durch dieses Anschlagflächenpaar wird der Hub des Preßschuhes begrenzt, insbesondere wenn die aus Schuhbett und Preßschuh bestehende Baueinheit außerhalb der Papierherstellungsmaschine auf Dichtigkeit getestet wird.

Die im Schuhbett vorgesehene Öffnung kann durch einen den Kopf des Verbindungselementes einhüllenden Topf druckdicht verschlossen sein. Dadurch wird verhindert, daß durch die im Schuhbett vorgesehene Öffnung Druckmittel entweicht.

Eine andere Möglichkeit für den druckdichten Verschluß kann darin bestehen, daß die im Schuhbett vorgesehene Öffnung, durch die sich das Verbindungselement erstreckt, mittels eines flexiblen Dichtungsringes, der am Verbindungselement anliegt, abgedichtet ist. Da hiebei aber keine völlige Dichtheit zu erwarten ist, ist die im Schuhbett vorgesehene Öffnung über wenigstens eine Entlastungsnut mit einem

5 Niederdruck-Bereich verbunden.

Erfindungsgemäß ist das Verbindungselement als ein biegeweicher Stab ausgebildet. Dadurch wird dafür gesorgt, daß der Preßschuh, sowohl im Querschnitt als auch im Längsschnitt gesehen, beliebig neigbar ist und daß er sich außerdem unter Wärmeinfluß beliebig dehnen kann. Um die Biegeweichheit des Stabes zu erreichen, kann der flexible Teil des Verbindungselementes als ein Seil ausgebildet sein.

10 Denkbar ist es auch, daß das Verbindungselement von einem Gelenkbolzen gebildet wird, vorzugsweise mit Kugelgelenken, die eine Nachgiebigkeit in allen beliebigen Richtungen gewährleisten.

In weiterer Ausbildung der Erfindung greift an dem Verbindungselement eine Feder an, deren Federkraft dem in der Druckkammer herrschenden Druck entgegenwirkt. Es ist auch möglich, daß das Verbindungselement den Preßschuh an eine zusätzliche Zylinder-Kolbeneinheit koppelt, die auf den Preßschuh 15 eine Kraft ausübt, die dem in der Druckkammer herrschenden Druck entgegenwirkt. Dadurch ist es möglich, nach einer Entlastung der Druckkammer den Preßschuh rascher als mittels der Feder zurückzuziehen. Eine weitere Verwendungsmöglichkeit der Zylinder-Kolbeneinheit besteht beispielsweise darin, an den beiden Enden des Preßschuhes eine Verringerung der Preßkraft zu erzielen.

Das Verbindungselement kann auch einen Hilfskolben aufweisen, der ein Teil der genannten zusätzlichen Zylinder-Kolbeneinheit ist. Dabei ist der Zylinder der zusätzlichen Zylinder-Kolbeneinheit am Schuhbett befestigt, und der Hilfskolben mit dem Zylinder bildet ein den Hub des Preßschuhes begrenzendes Anschlagflächenpaar.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn die zusätzliche Zylinder-Kolbeneinheit doppeltwirkend ist, so daß sie auf den Preßschuh eine Kraft ausüben kann, die wahlweise entweder dem in der Druckkammer herrschenden Druck entgegenwirkt oder in der gleichen Richtung wie der in der Druckkammer herrschende Druck wirkt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch eine Langspalt presse mit Druckrichtung des Preßschuhes von unten nach oben, die Fig. 2 und 5 unterschiedliche Teilquerschnitte jeweils mit der umgekehrten Preßrichtung, Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt nach der Linie III der Fig. 1 und Fig. 4 ein einzelnes Verbindungselement, das zum Koppeln des Preßschuhes an das Schuhbett dient.

In allen Fig. sind von einer Langspalt presse ein stationärer Tragkörper 10, ein Schuhbett 15 und ein darin befindlicher, insbesondere mit 13 bezeichneter Preßschuh erkennbar. Der letztere hat eine konkave und an eine Gegenwalze 8 angepaßte Gleitfläche 30. Über diese gleitet ein flexibles Preßelement, das vorzugsweise als ein schlauchförmiger Preßmantel 14 ausgebildet ist.

Tragkörper 10, Schuhbett 15, Preßschuh 13 und Preßmantel 14 erstrecken sich quer zur Maschinenlaufrichtung (Pfeil 19), also quer über die gesamte Maschinenbreite. Gemäß Fig. 3 hat der stationäre Tragkörper 10 zwei hohle Lagerzapfen 11 mit je einer Kugelhülse 12, mit denen er in Lagerböcken 9 ruht. Die Enden des Preßmantels 14 sind an Manteltragscheiben 18 befestigt, die auf den Lagerzapfen 11 drehbar 35 gelagert sind. In Fig. 3 sind symbolisch dargestellt: Eine Zuführleitung 16 und eine Absaugleitung 20 für Schmieröl und eine Zuführleitung 22 für Druckluft zum Erzeugen eines Überdruckes im Innenraum 7.

Das Schuhbett 15 und der Preßschuh 13 bilden miteinander eine Zylinder-Kolben-Einheit. Das Schuhbett 15 hat zu diesem Zweck eine (von oben gesehen) rechteckige Vertiefung, die den Preßschuh 13 aufnimmt. Außerdem sind im Schuhbett 15 Dichtleisten 23, 24 angeordnet, die den Preßschuh 13 auf allen 40 Seiten lückenlos umgeben. Somit bildet die Vertiefung eine Druckkammer 17, die über eine Leitung 6 mit Druckmittel beaufschlagbar ist. Hierdurch kann der Preßschuh 13 den Preßmantel 14 an eine Gegenwalze 8 anpressen (die in den Fig. 2 und 5 weggelassen ist). Durch den auf diese Weise gebildeten verlängerten Preßspalt laufen im Betrieb eine zu entwässernde Papierbahn und wenigstens ein Filzband; beide sind in der Zeichnung weggelassen. Das Schuhbett 15 ist mittels Schrauben 26 losbar mit dem Tragkörper 10 verbunden.

Der Preßschuh 13 kann gemäß den Fig. 1, 2 und 5 unterteilt sein in einen Kolben 21, eine daran befestigte Gleitleiste 27 und eine zwischen diesen befindliche Wärmeisolierplatte 28. In relativ schmalen Papierherstellungsmaschinen kann der Preßschuh 13 jedoch auch einstückig ausgebildet sein (siehe Fig. 3). Mittels einer Längssrippe 29 sind Kolben 21 und Gleitleiste 27 formschlüssig miteinander verbunden.

55 Im Schuhbett 15 ist wenigstens eine Öffnung 25 für ein Verbindungselement 31 vorgesehen, das von der Druckkammer 17 her in den Preßschuh 13 eingeschraubt ist und sich durch die Öffnung hindurch erstreckt. Jenseits der Öffnung 25 hat das Verbindungselement 31 einen Kopf 32, der mit dem Schuhbett 15 ein Anschlagflächenpaar 5 bildet. Durch dieses Anschlagflächenpaar wird der Hub des Preßschuhes 13

begrenzt, insbesondere wenn die aus Schuhbett 15 und Preßschuh 13 bestehende Baueinheit außerhalb der Papierherstellungsmaschine auf Dichtheit getestet wird. Aber auch innerhalb der Papierherstellungsmaschine ist diese Hubbegrenzung von Vorteil, beispielsweise für den Fall, daß während eines Stillstandes die Gegenwalze 8 ausgebaut ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn sich die Gegenwalze gemäß Fig. 2 in der unteren Position befindet.

5 An dem Verbindungselement 31 greift eine Feder 33 an, deren Federkraft dem in der Druckkammer 17 herrschenden Druck entgegenwirkt. Bei der Anordnung gemäß Fig. 2 wirkt die Federkraft zugleich der auf den Preßschuh 13 wirkenden Schwerkraft entgegen. Wenn also die Druckkammer 17 drucklos ist, dann wird der Preßschuh 13 unter der Federkraft nach oben zurückgezogen. Die Feder 33 wird vorzugsweise als
10 Druckfeder ausgebildet, die beispielsweise über einen Flansch 34 am Boden des Schuhbettes 15 abgestützt ist. Abweichend von den Fig. 1 und 2 kann die Feder 33 durch eine kleine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 40 ersetzt werden (siehe Fig. 5).

15 Damit durch die im Schuhbett 15 vorgesehene Öffnung 25 kein Druckmittel entweicht, ist die Öffnung gemäß Fig. 1 durch einen den Kopf 32 des Verbindungselementes 31 einhüllenden Topf 35 druckdicht verschlossen. Eine andere Möglichkeit ist in Fig. 2 angedeutet. Dort ist an dem genannten Flansch 34 ein
flexibler Dichtungsring 36 angeordnet, der an dem Verbindungselement 31 anliegt. Da hiemit keine 100%ige Dichtheit zu erwarten ist, ist die für das Verbindungselement im Schuhbett 15 vorgesehene Öffnung 25 über eine Entlastungsnut 37 mit einem Bereich niedrigen Druckes (z.B. dem Innenraum 7, Fig. 3) verbunden, so daß Lecköl dorthin abströmen kann.

20 Das Verbindungselement 31 kann beispielsweise, wie in den Fig. 1 und 2 angedeutet ist, als ein biegewieicher Stab ausgebildet sein; d.h. das Verbindungselement 31 hat einen mittleren Teil mit verringertem Durchmesser, so daß dieser mittlere Teil flexibel ist. Dieser mittlere flexible Teil kann beispielsweise auch als ein Seil ausgebildet sein. Denkbar ist auch, daß das Verbindungselement als ein Gelenkbolzen ausgebildet ist, vorzugsweise mit Kugelgelenken, die eine Nachgiebigkeit in allen beliebigen Richtungen gewährleisten. In allen Fällen wird dafür gesorgt, daß der Preßschuh 13, sowohl im Querschnitt als auch im
25 Längsschnitt gesehen, beliebig neigbar ist und daß er sich außerdem unter Wärmeeinfluß beliebig dehnen kann.

30 Fig. 5 zeigt gegenüber Fig. 2 die folgenden Unterschiede: Das Verbindungselement 31A hat anstelle des Kopfes 32 einen Hilfskolben 38, der Teil einer zusätzlichen Zylinder-Kolben-Einheit 40 ist. Deren Zylinder 39 ist an der Außenseite des Schuhbettes 15 befestigt. Somit bilden Hilfskolben 38 und Zylinder 39 das oben schon erwähnte Anschlagflächenpaar 5, das den Hub des Preßschuhes 13 nach unten begrenzt. Das Verbindungselement 31A hat wieder einen flexiblen Teil 31' (mit relativ kleinem Durchmesser). Außerdem kann ein Führungskolben 41 vorgesehen sein, der in einer Öffnung 25 des Schuhbettes 15 gleitet. Der auf der Schuhbett-Seite des Hilfskolbens 38 befindliche Druckraum 42 des Zylinders 39 kann
35 über eine Leitung 44 mit Druckmittel beaufschlagt werden, um den Preßschuh 13 zurückzuziehen (in Fig. 5 nach oben). Dieses Zurückziehen erfolgt (nach einem Entlasten der Druckkammer 17) rascher als mittels der Feder 33 nach Fig. 2. Eine weitere Verwendungsmöglichkeit für die zusätzliche Zylinder-Kolben-Einheit 40 besteht im folgenden: Während des normalen Betriebes, solange also in der Druckkammer 17 Druck vorhanden ist, kann der Hilfskolben 38 eine steuerbare örtliche, dem Druck in der Druckkammer 17 entgegenwirkende Kraft auf den Preßschuh 13 ausüben. Man kann hiendurch z.B. an den beiden Enden des
40 Preßschuhes 13 (siehe Fig. 3) eine Verringerung der Preßkraft erzielen.

45 Den anderen Druckraum 43 des Zylinders 39 wird man im allgemeinen über eine Leitung 45 mit der Umgebung verbinden. Es ist aber auch möglich (wie mit Pfeil 46 angedeutet), den Druckraum 43 über die Leitung 45 mit Druckmittel zu beaufschlagen (wobei der Druckraum 42 entlastet ist), um auf den Preßschuh 13 eine steuerbare örtliche Zusatzkraft auszuüben, die in der gleichen Richtung wie der Druck in der Druckkammer 17 wirkt.

50 Wie in Fig. 3 angedeutet ist, können mehrere Verbindungselemente 31 oder 31A über die lange des Preßschuhes 13 verteilt angeordnet werden. Außerdem kann es zweckmäßig sein, im Querschnitt gemäß den Fig. 1, 2 oder 5 gesehen, zwei Verbindungselemente 31 oder 31A nebeneinander anzuordnen anstelle des dargestellten einzigen Verbindungselementes 31 bzw. 31A.

Patentansprüche

1. Langspalt presse, insbesondere zum Entwässern einer Faserstoffbahn z.B. in einer Papierherstellungsmaschine, mit einem endlosen flexiblen Preßelement (Preßmantel oder Preßband), ferner mit einem Preßschuh, der eine konkave, an eine Gegenwalze angepaßte Gleitfläche für das flexible Preßelement aufweist und der in Richtung zur Gegenwalze verschiebbar ist, um das Preßelement an diese anzupressen, sowie mit einem stationären Schuhbett, das Teil eines stationären Tragkörpers ist und

- das eine mit einer Dichtung versehene, den Preßschuh aufnehmende und eine Druckkammer bildende Vertiefung aufweist, so daß das Schuhbett und der Preßschuh miteinander eine Zylinder-Kolben-Einheit bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schuhbett (15) lösbar mit dem Tragkörper (10) verbunden ist, und daß der Preßschuh (13) mit Hilfe von wenigstens einem Verbindungselement (31) an das Schuhbett (15) gekoppelt ist, wobei das Verbindungselement (31) sowohl die genannte radiale Verschiebbarkeit als auch eine Neigbarkeit des Preßschuhs (13) relativ zum Schuhbett (15) erlaubt.
- 5
2. Langspalt presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das genannte Verbindungselement (31) vom Preßschuh (13) durch die Druckkammer (17) und durch eine im Schuhbett (15) vorgesehene Öffnung (25) hindurch erstreckt und jenseits der Öffnung einen Kopf (32) aufweist, der mit dem Schuhbett ein Anschlagflächenpaar (5) bildet.
- 10
3. Langspalt presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schuhbett (15) vorgesehene Öffnung (25) durch einen den Kopf (32) des Verbindungselement (31) einhüllenden Topf (35) druckdicht verschlossen ist.
- 15
4. Langspalt presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schuhbett (15) vorgesehene Öffnung (25), durch die sich das Verbindungselement (31) erstreckt, mittels eines flexiblen Dichtungsringes (36), der am Verbindungselement anliegt, abgedichtet ist.
- 20
5. Langspalt presse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schuhbett (15) vorgesehene Öffnung (25) über wenigstens eine Entlastungsnut (37) mit einem Niederdruck-Bereich verbunden ist.
- 25
6. Langspalt presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungselement (31) als ein biegeweicher Stab ausgebildet ist.
7. Langspalt presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der flexible Teil des Verbindungselement (31) als ein Seil (31") ausgebildet ist.
- 30
8. Langspalt presse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Verbindungselement (31) eine Feder (33) angreift, deren Federkraft dem in der Druckkammer (17) herrschenden Druck entgegenwirkt.
- 35
9. Langspalt presse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungselement (31A) den Preßschuh (13) an eine zusätzliche Zylinder-Kolben-Einheit (40) koppelt, die auf den Preßschuh (13) eine Kraft ausübt, die dem in der Druckkammer (17) herrschenden Druck entgegenwirkt.
- 40
10. Langspalt presse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungselement (31A) einen Hilfskolben (38) aufweist, der ein Teil der genannten zusätzlichen Zylinder-Kolben-Einheit (40) ist.
- 45
11. Langspalt presse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinder (39) der zusätzlichen Zylinder-Kolben-Einheit (40) am Schuhbett (15) befestigt ist und daß der Hilfskolben (38) mit dem Zylinder (39) ein den Hub des Preßschuhs (13) begrenzendes Anschlagflächenpaar (5) bildet.
12. Langspalt presse nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Zylinder-Kolben-Einheit (40) doppeltwirkend ist, so daß sie auf den Preßschuh (13) eine Kraft ausüben kann, die wahlweise entweder dem in der Druckkammer (17) herrschenden Druck entgegenwirkt oder in der gleichen Richtung wie der in der Druckkammer (17) herrschende Druck wirkt.
- 50

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben
Blatt 1

27. 3.1995

Int. Cl.⁶: D21F 3/02

Fig. 1

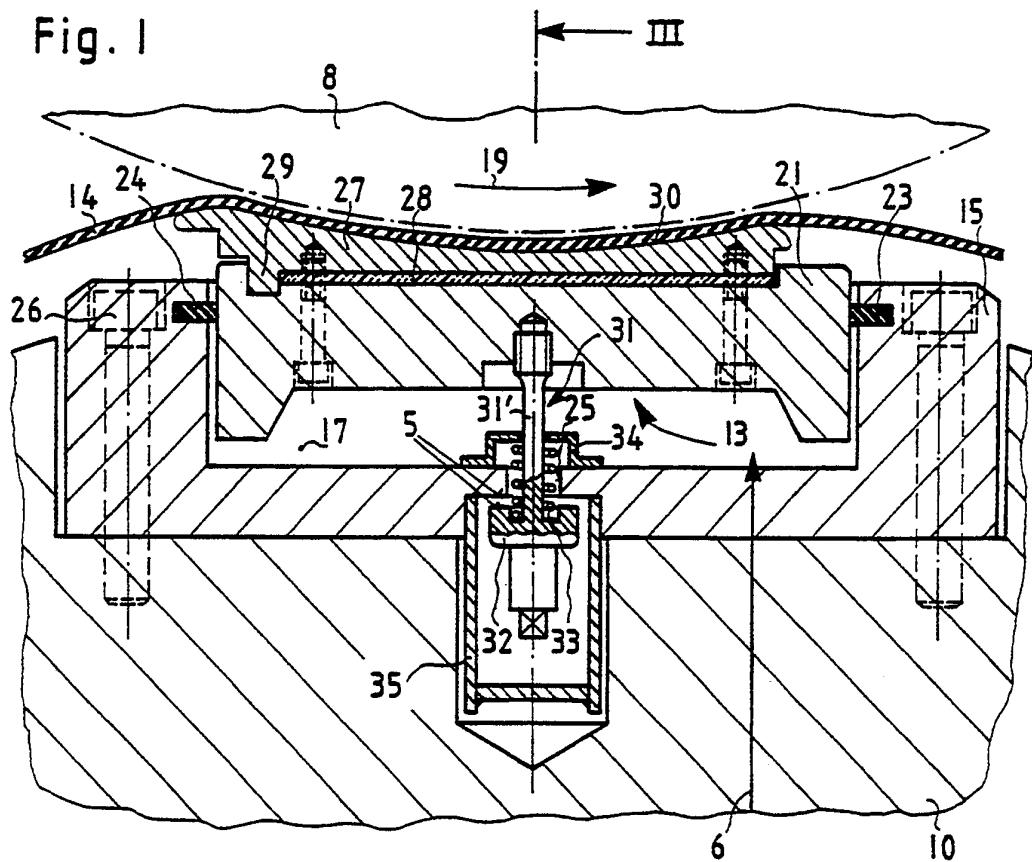
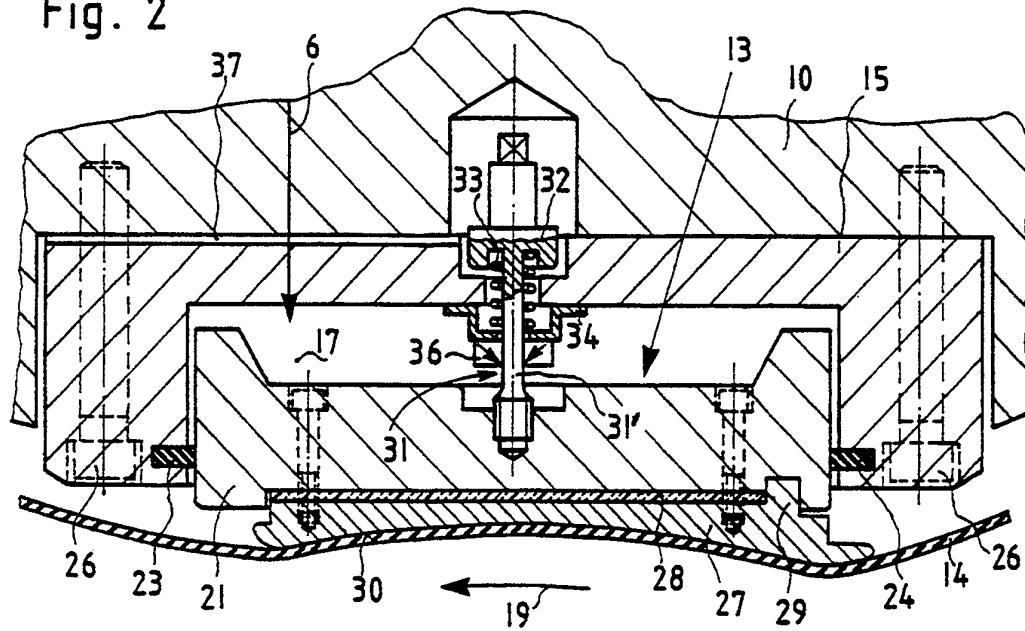


Fig. 2



Ausgegeben
Blatt 227. 3.1995 Int. Cl. ⁶: D21F 3/02

Fig. 3

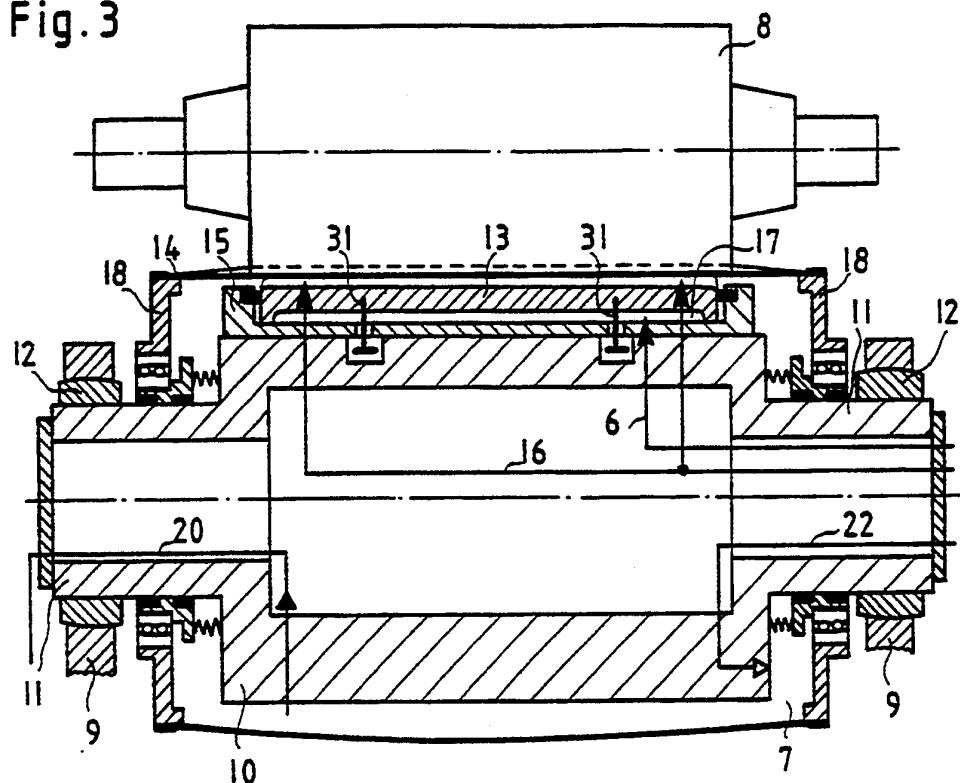


Fig. 4

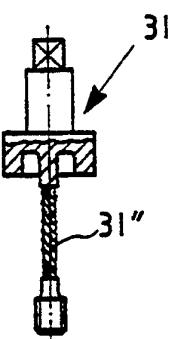


Fig. 5

