



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 (2006.01) **D21F 3/02** (2006.01)
D21G 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06114449.9**

(22) Anmeldetag: **24.05.2006**

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

(72) Erfinder:
• **Schmidt, Frank**
89522 Heidenheim (DE)
• **Grabscheid, Joachim**
89547 Gerstetten (DE)

(30) Priorität: **27.08.2005 DE 102005040722**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

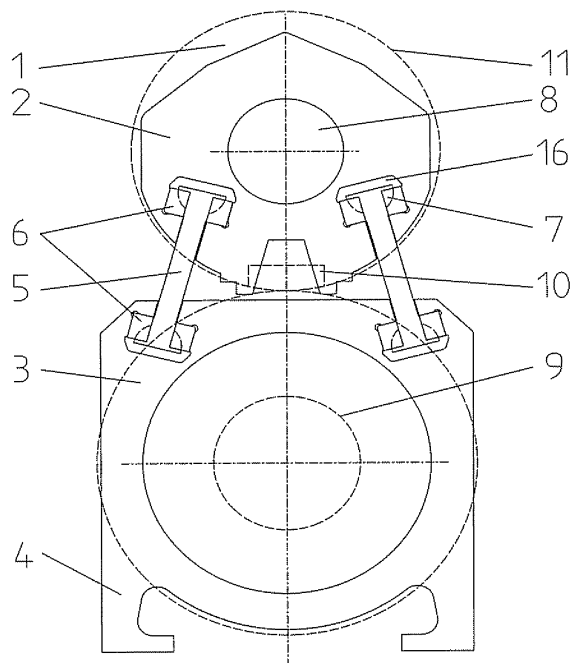
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Pressanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung zur Entwässerung oder Glättung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit wenigstens einem, von einer Press- (1) und einer Gegenwalze (3) gebildeten Pressspalt, deren Achsen (8,9) zumindest an einem Walzenende in separaten Supportteilen (2,4) gelagert sind, wobei die Presswalze (1) einen

rotierenden Walzenmantel (11) besitzt, der über ein Anpresselement (10) zur Gegenwalze (3) gedrückt wird und die gegenüberliegenden Supportteile (2,4) wenigstens eines Walzenendes über ein oder mehrere Verbindungselemente (5) lösbar miteinander verbunden sind.

Dabei soll die Belastung der Verbindungselemente (5) dadurch vermindert werden, dass die Verbindungselemente (5) zumindest in einem, vorzugsweise in beiden Supportteilen (2,4) gelenkig gelagert sind.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung zur Entwässerung oder Glättung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit wenigstens einem, von einer Press- und einer Gegenwalze gebildeten Pressspalt, deren Achsen zumindest an einem Walzenende in separaten Supportteilen gelagert sind, wobei die Presswalze einen rotierenden Walzenmantel besitzt, der über ein Anpresselement zur Gegenwalze gedrückt wird und die gegenüberliegenden Supportteile wenigstens eines Walzenendes über ein oder mehrere Verbindungselemente lösbar miteinander verbunden sind.

[0002] Diese Verbindungselemente sind beispielsweise aus der EP 531491 bekannt und nehmen Schiefstellungen infolge von Walzendurchbiegungen und thermischen Längenänderungen durch elastische Verformung auf.

[0003] Dem sind jedoch im Interesse einer ausreichenden Belastbarkeit für die, von der Presskraft abhängenden Zugkräfte Grenzen gesetzt.

[0004] Außerdem ist der für die Verbindungselemente zur Verfügung stehenden Raum, insbesondere bei kleinen Presswalzen begrenzt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine zusätzliche Belastung der Verbindungselemente zu verhindern.

[0006] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Verbindungselemente zumindest in einem, vorzugsweise in beiden Supportteilen gelenkig gelagert sind.

[0007] Durch die gelenkige Lagerung können thermische Längenänderungen der Walzen bzw. ihrer Achsen genauso aufgenommen werden wie Schrägstellungen der Achsen infolge Walzendurchbiegung. Dies hat eine Entlastung der Verbindungselemente von Biegespannungen zur Folge.

[0008] Durch diese verminderte Belastung ergibt sich die Möglichkeit die Verbindungselemente kleiner und leichter zu gestalten, was nicht nur Vorteile bei der Konstruktion der Pressanordnung sondern auch bei der Montage hat.

[0009] Es ist außerdem von Vorteil, wenn die Verbindungselemente derart mit den Supportteilen verbunden sind, dass zumindest der wesentliche, vorzugsweise der gesamte Kraftfluss zwischen den Supportteilen über die Verbindungselemente fließt.

[0010] Die Gelenke sollten eine Lageveränderung der zu verbindenden Supportteile zueinander zumindest innerhalb der Pressebene erlauben. Es ist daher vorteilhaft, wenn die Verbindungselemente in zwei, vorzugsweise in allen drei Raumachsen gelenkig gelagert sind.

[0011] Da die separaten Supportteile über die Verbindungselemente gekoppelt sind, müssen diese auch die von der Presswalze ausgehenden Presskräfte aufnehmen können. Daher sollten zumindest ein, vorzugsweise

alle Verbindungselemente als Zugstäbe ausgebildet sein.

[0012] Die Zugstäbe können bei entlasteten Anpresselementen der Presswalze ein- und ausgebaut werden.

[0013] Wenn im Pressspalt über die Anpresselemente Presskräfte erzeugt werden, dann wirken auf die Verbindungselemente Zugkräfte, was die Verbindung stabilisiert.

[0014] Zur Realisierung einer gelenkigen Verbindung sollte zumindest ein, vorzugsweise beide Enden der Verbindungselemente Gelenkköpfe besitzen.

[0015] Um die Verbindung möglichst raumsparend und unter Ausnutzung der Supportteile zu ermöglichen, sollten die Verbindungselemente wenigstens teilweise in Aussparungen der Supportteile angeordnet sein.

[0016] Dabei sollten zumindest die Gelenkköpfe in Aussparungen der Supportteile angeordnet sein.

[0017] Eine vorteilhafte Ausführung einer gelenkigen Verbindung ergibt sich, wenn der Gelenkkopf von einer Öse gebildet wird, der auf einem Zapfen des entsprechenden Supportteiles gelagert oder über einen Bolzen mit dem Supportteil verbunden ist.

[0018] Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, dass der Gelenkkopf von einer kugel- oder teilkugelförmigen Verdickung gebildet wird, die in einer Gelenkschale gelagert ist.

[0019] Dabei erlaubt die Gelenkschale das Verschwenken des Verbindungselementes über eine entsprechende Bewegbarkeit der Verdickung in derselben.

[0020] Eine teil- insbesondere halbkugelförmige Verdickung weist hierbei in Richtung des Verbindungselementes.

[0021] Die vollkugelförmige Verdickung wie auch die Verbindung über eine Öse erlauben die Gestaltung von Pressebenen mit einer überwiegenden oder ausschließlichen waagerechten Richtungskomponente.

[0022] Die Gelenkschale für die Verdickung kann vom Supportteil selbst durch eine entsprechend geformte Ausnehmung gebildet werden.

[0023] Es kann aber, insbesondere für die Herstellung und Montage auch von Vorteil sein, wenn die Gelenkschale entfernbar im Supportteil gelagert ist. Dies erlaubt es, den Gelenkkopf zusammen mit der Gelenkschale ein- und auszubauen.

[0024] Der Herstellungsaufwand für die Verbindungselemente vermindert sich, wenn zumindest ein Verbindungselement einteilig ausgebildet ist.

[0025] Es kann aber auch, insbesondere für die Montage von Vorteil sein, wenn zumindest ein Verbindungselement mehrteilig ausgebildet ist.

[0026] Wegen des mitunter sehr großen Gewichtes der Verbindungselemente kann die Montage von Einzelteilen bevorzugt werden.

[0027] Eine bevorzugte Ausführung eines mehrteiligen Verbindungselementes ergibt sich, wenn das Verbindungselement aus einer Hülse besteht, die an den Enden mit je einem Gelenkkopf lösbar verbunden ist.

[0028] Dies erlaubt nicht nur die getrennte Montage

der Einzelteile sondern beim Lösen der Verbindung auch die Möglichkeit, einen oder beide Gelenkköpfe am Supporteile zu belassen.

[0029] Entsprechend den Raumgegebenheiten und den Anforderungen an die Pressanordnung kann es vorteilhaft sein, wenn zumindest ein, vorzugsweise alle Verbindungselemente in axialer Richtung aus dem Supportteil entfernbar sind.

[0030] Es kann aber auch genauso von Vorteil sein, wenn zumindest ein, vorzugsweise alle Verbindungselemente senkrecht zur Presseebene aus dem Supportteil entfernbar sind.

[0031] Die Demontage der Verbindungselemente kann wesentlich vereinfacht werden, wenn zumindest ein, vorzugsweise das untere Supportteil eine Schräge aufweist, welche nur in axialer Richtung geneigt verläuft und zur Aufnahme des, von diesem Supportteil gelösten Endes des Verbindungselementes geeignet ist.

[0032] Dabei kann es auch von Vorteil sein, wenn zumindest ein, vorzugsweise das obere Supportteil, eine oder mehrere Aussparungen aufweist, in die das entsprechende Verbindungselement beim Ausbau hinein bewegt werden kann.

[0033] Zur Realisierung einer stabilen Verbindung zwischen den Supportteilen sollte am entsprechenden Walzenende beidseitig der Presseebene wenigstens ein Verbindungselement vorhanden sein.

[0034] Insbesondere bei großen und/oder etwa gleichgroßen Supportteilen ist es vorteilhaft, wenn die Verbindungselemente parallel zur Presseebene verlaufen.

[0035] Dies ist oft dann der Fall, wenn die Gegenwalze ebenfalls durchbiegungsgesteuert ausgeführt ist und eine feststehende Achse aufweist.

[0036] Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn die Verbindungselemente zur Presseebene geneigt verlaufen.

[0037] Dies gilt insbesondere dann, wenn das Supportteil der Presswalze kleiner als das Supportteil der Gegenwalze ist. In diesem Fall sollten die Verbindungselemente in Richtung der Presswalze zur Presseebene geneigt verlaufen.

[0038] Die Erfindung erlaubt die Realisierung einer kompakten Verbindung und den Einsatz kleinerer Presswalzen.

[0039] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

- Figur 1: eine schematische Seitenansicht einer Pressanordnung mit Verbindungselementen 5,
 Figur 2: andere Verbindungselemente 5,
 Figur 3: zwei Seitenansichten der Supportteile 2,4 mit anderen Verbindungselementen 5 und
 Figuren 4a-d die Demontage der Verbindung gemäß Figur 3.

[0040] Bei allen Ausführungen hat die Pressanordnung einen Pressspalt zur Entwässerung oder Glättung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn in einer Papiermaschine, der von einer oben liegenden Presswalze 1 und einer unteren Gegenwalze 3 gebildet wird.

[0041] Dabei sind die Achsen 8,9 der Walzen 1,3 in separaten Supportteilen 2,4 gelagert. Während die Achse 9 der Gegenwalze 3 mit dieser mitrotiert, ist die Achse 8 der Presswalze 1 feststehend.

[0042] Daher können Achse 8 und Lagerung sowie Supportteil 2 der Presswalze 1 kleiner als bei der Gegenwalze 3 ausgeführt werden.

[0043] Die Presswalze 1 hat einen rotierenden Walzenmantel 11, der von einem sich auf der Achse 8 abstützenden, stationären Anpresselement 10 zur Gegenwalze 3 gedrückt wird.

[0044] Während bei formstabilen Walzenmänteln 11 das Anpresselement 10, wie dargestellt, eine konvexe Pressfläche aufweist, kann diese bei flexiblem Walzenmantel 11 zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes konkav sein.

[0045] Verlängerte Pressspalte erlauben wegen der längeren Verweilzeit eine intensive und dennoch volumenschonende Behandlung der Faserstoffbahn.

[0046] Die Supportteile 2,4 sind hier führerseitig über beidseitig der Presseebene 15 der Walzen 1,3 je ein Verbindungselement 5 in Form eines Zugstabes lösbar miteinander verbunden.

[0047] Wesentlich ist dabei, dass die Verbindungselemente 5 beidseitig gelenkig in den Supportteilen 2,4 gelagert sind. Diese gelenkige Verbindung befreit die Verbindungselemente 5 von Biegespannungen verursacht von Walzendurchbiegungen und thermischen Längeränderungen.

[0048] Dies wiederum erlaubt es, die Verbindungselemente 5 in ihren Abmessungen zu vermindern und/oder deren Belastbarkeit hinsichtlich Zugspannungen zu erhöhen.

Hierzu besitzen die Zugstäbe an beiden Enden Gelenkköpfe.

[0049] Die Verbindungselemente 5, insbesondere die Gelenkköpfe befinden sich in Aussparungen 16 der Supportteile 2,4 und werden axial in die Supportteile 2,4 eingeschoben. Dies passiert bei entspanntem Anpresselement 10.

[0050] Beim Belasten des Anpresselementes 10 zur Erzeugung der Presskräfte im Pressspalt kommt es zum Spannen der Zugstäbe, d.h. zur Entwicklung der Zugspannungen.

[0051] Das Lösen der Verbindung erfolgt durch das Entspannen des Anpresselementes 10. Anschließend können die Verbindungselemente 5 der Teile davon entfernt werden.

[0052] Neben dem Anpresselement 10 kann zwischen den Supportteilen 2,4 ein Spreizelement, welches die Supportteile 2,4 bei Bedarf auseinander drückt, die Verbindung spannen und entspannen.

[0053] Die Presswalze 1 hat einen kleineren Durchmesser als die Gegenwalze 3. Dabei ist allerdings das Supportteil 2 der Presswalze 1 kleiner als deren Walzenmantel 11, so dass dieser bei einem notwendigen Wechsel nach dem Lösen der Verbindung problemlos über das Supportteil 2 geschoben werden kann.

[0054] Wegen des kleineren Supportteiles 2 der Presswalze 1 verlaufen die Zugstäbe in Richtung der Presswalze 1 zur Pressebene 15 geneigt.

[0055] Gemäß Figur 1 sind die Zugstäbe einteilig ausgeführt, wobei die Gelenkköpfe an beiden Enden von halbkugelförmigen Verdickungen 7 gebildet werden, deren Kugelfläche zum Zugstab weist.

[0056] Diese Verdickungen 7 sind jeweils in einer Gelenkschale 6 gelagert, welche ein Verschwenken des Zugstabes in allen Richtungen zulässt.

[0057] Die Gelenkschale 6 wird gemeinsam mit der Verdickung 7 in eine Ausnehmung des Supportteils 2 ein- und herausgeführt.

[0058] Im Gegensatz hierzu sind die Zugstäbe in Figur 2 mehrteilig ausgeführt. Sie werden im mittleren Teil von einer Hülse 14 gebildet, die mit den beidseitig vorhandenen Gelenkköpfen verbunden werden kann.

[0059] Die Gelenkköpfe sind hier als Öse 13 ausgeführt, die auf einen entsprechenden Zapfen 12 oder eingesteckten Bolzen des Supportteiles 2,4 geschoben wird.

[0060] Die Einzelteile des Verbindungselementes 5 können einzeln montiert und demontiert werden. Es ist aber beim Lösen der Verbindung auch möglich, dass insbesondere die Ösen 13 nach der Entfernung der Hülse 14 auf den Zapfen 12 verbleiben.

[0061] Zur Herstellung der Verbindung wird die Hülse dann einfach wieder mit den Ösen 13 verbunden.

[0062] Für die Gelenkköpfe eignen sich insbesondere Ausführungen gemäß ISO 12240-4 und ISO 12240-1.

[0063] Im Ergebnis wird die Pressanordnung durch die Optimierung bei den Verbindungselementen 5 kompakter. Außerdem werden Montage und Demontage der Verbindungselemente 5 wesentlich erleichtert.

[0064] Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführung bestehen die Zugstäbe aus einem Mittelteil 17 und den Ösen 13. Sie sind durch Bolzen 12 mit den Supporten 2,4 verbunden. Die Zugstäbe können senkrecht oder geneigt zur Pressebene 15 angeordnet sein.

[0065] Die Figuren 4a-d zeigen hierzu einen bevorzugten Ablauf der Demontage der Verbindung.

[0066] Zum Ausbau der Zugstäbe werden die Bolzen 12 gezogen (a) und die Zugstäbe nach oben in eine Aussparung 18 des Supportes 2 geschoben (b). Danach werden die Zugstäbe nach vorne geneigt (c) und über eine Schräge 19 am Support 4 der Gegenwalze herausgenommen (d).

[0067] Vorteil dieser Ausführungsform ist der einfache Ausbau der Zugstäbe ohne Platz seitlich der Supporte 2,4 in Anspruch nehmen zu müssen. Dieser Platz kann für andere Bauteile im Umfeld des Walzenpakets (z. B. Walzen, Schaber, Rinnen) genutzt werden.

[0068] Es ist aber auch möglich, die Bolzen 12 am Support 4 zu ziehen und die Zugstäbe seitlich herauszuschwenken und anschließend die Bolzen 12 am Support 2 zu ziehen. Hierbei wird zwar seitlich neben dem Support 4 Platz beansprucht, jedoch kann auf die Aussparung 18 und die Schräge 19 verzichtet werden.

[0069] Um die Montage der Verbindung zu vereinfachen, kann es vorteilhaft sein, Zentrierhilfen vorzusehen, welche die Öse 13 mit der entsprechenden Bohrung für den Bolzen 12 im Supportteil 2,4 in Überdeckung bringen.

Patentansprüche

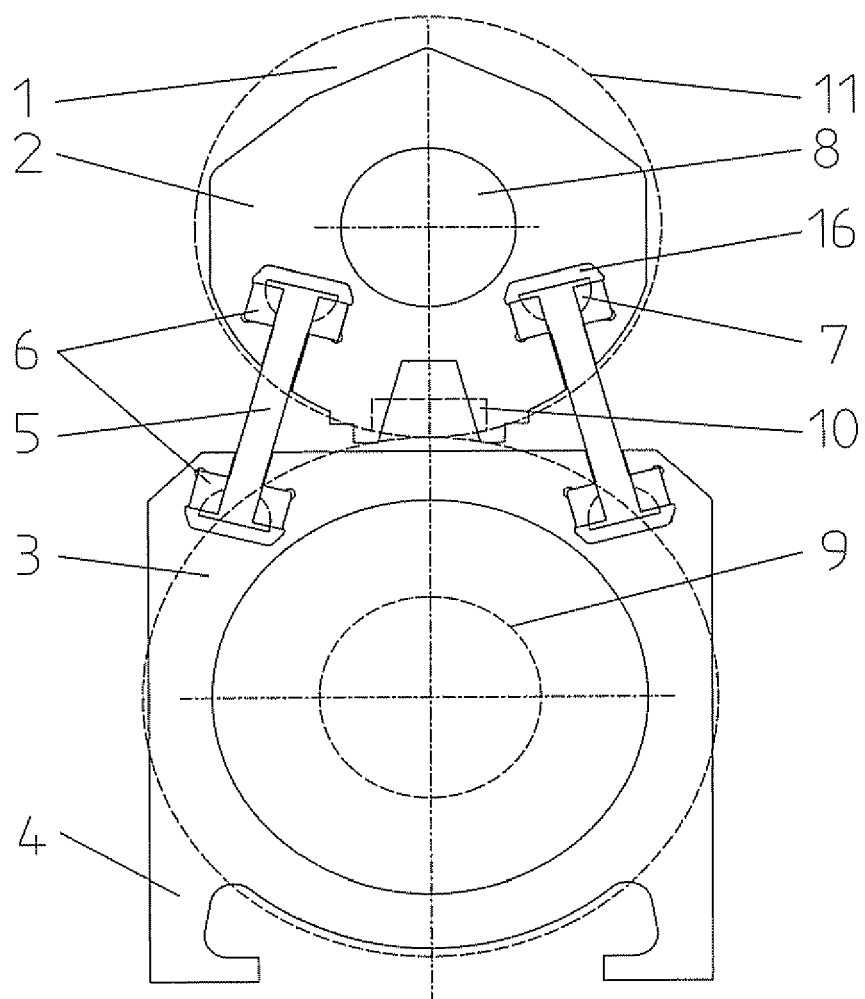
1. Pressanordnung zur Entwässerung oder Glättung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit wenigstens einem, von einer Press- (1) und einer Gegenwalze (3) gebildeten Pressspalt, deren Achsen (8,9) zumindest an einem Walzenende in separaten Supportteilen (2,4) gelagert sind, wobei die Presswalze (1) einen rotierenden Walzenmantel (11) besitzt, der über ein Anpresselement (10) zur Gegenwalze (3) gedrückt wird und die gegenüberliegenden Supportteile (2,4) wenigstens eines Walzenendes über ein oder mehrere Verbindungselemente (5) lösbar miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (5) zumindest in einem, vorzugsweise in beiden Supportteilen (2,4) gelenkig gelagert sind.
2. Pressanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (5) derart mit den Supportteilen (2,4) verbunden sind, dass zumindest der wesentliche, vorzugsweise der gesamte Kraftfluss zwischen den Supportteilen (2,4) über die Verbindungselemente (5) fließt.
3. Pressanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (5) in zwei, vorzugsweise in allen drei Raumachsen gelenkig gelagert sind.
4. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise alle Verbindungselemente (5) als Zugstäbe ausgebildet sind.
5. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise beide Enden der Verbindungselemente (5) Gelenkköpfe besitzen.
6. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (5) wenigstens teilweise in Aussparungen (16) der Supportteile (2,4) angeordnet sind.

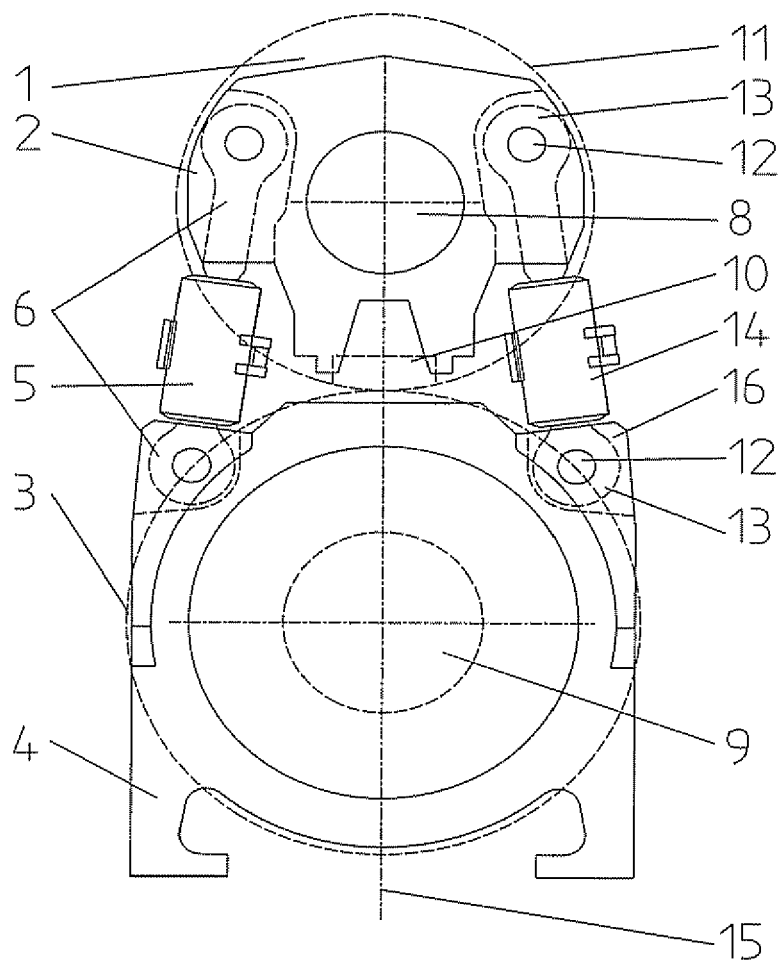
7. Pressanordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Gelenkköpfe in Aussparungen (16) der Supportteile (2,4) angeordnet sind. 5
8. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkkopf von einer Öse (13) gebildet wird, der auf einem Zapfen oder einem lösbaren Bolzen (12) des entsprechenden Supportteiles (2,4) gelagert ist. 10
9. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkkopf von einer kugel- oder teilkugelförmigen Verdickung (7) gebildet wird, die in einer Gelenkschale (6) gelagert ist. 15
10. Pressanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkschale (6) vom Supportteil (2,4) gebildet wird. 20
11. Pressanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkschale (6) entferntbar im Supportteil (2,4) gelagert ist. 25
12. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Verbindungselement (5) einteilig ausgebildet ist. 30
13. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Verbindungselement (5) mehrteilig ausgebildet ist. 35
14. Pressanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (5) aus einer Hülse (14) besteht, die an den Enden mit je einem Gelenkkopf lösbar verbunden ist. 40
15. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise alle Verbindungselemente (5) in axialer Richtung aus dem Supportteil (2,4) entferntbar sind. 45
16. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise alle Verbindungselemente (5) senkrecht zur Pressebene (15) aus dem 50

Supportteil (2,4) entferntbar sind.

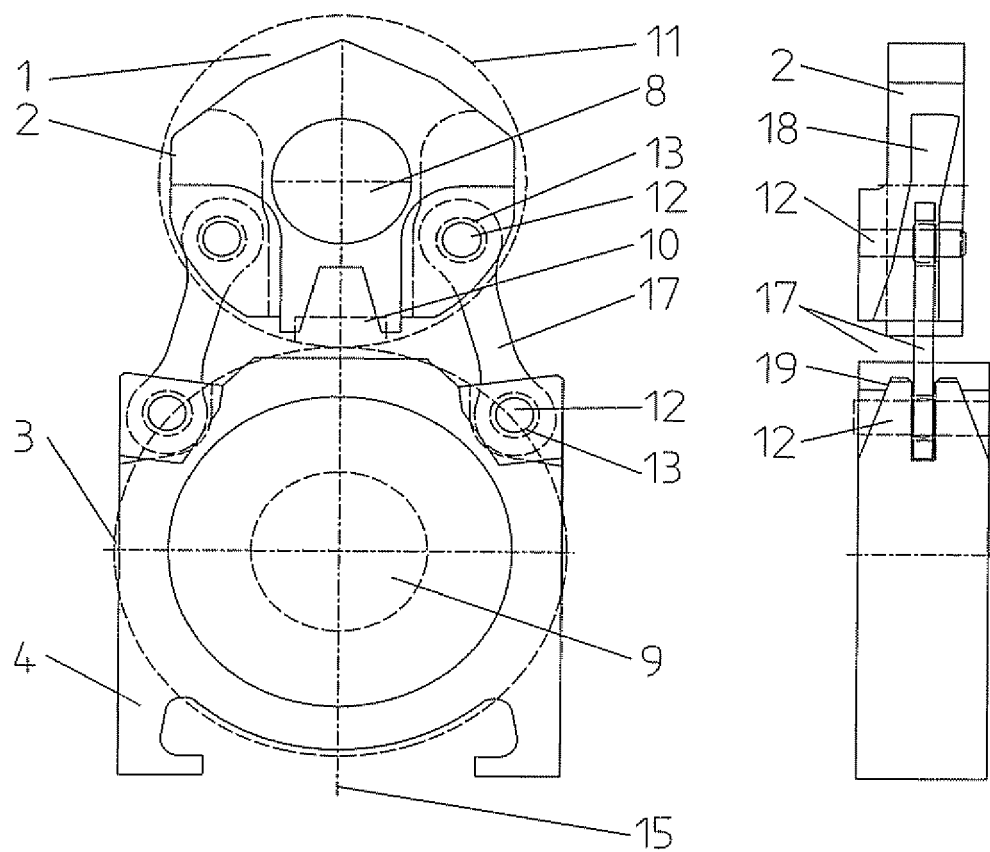
17. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am entsprechenden Walzenende beidseitig der Pressebene (15) wenigstens ein Verbindungselement (5) vorhanden ist. 55
18. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (5) parallel zur Pressebene (15) verlaufen. 60
19. Pressanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (5) zur Pressebene (15) geneigt verlaufen. 65
20. Pressanordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Supportteil (2) der Presswalze (1) kleiner als das Supportteil (4) der Gegenwalze (3) ist und die Verbindungselemente (5) in Richtung der Presswalze (1) zur Pressebene (15) geneigt verlaufen. 70
21. Pressanordnung einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein, vorzugsweise das untere Supportteil (2,4) eine Schräge (19) aufweist, welche nur in axialer Richtung geneigt verläuft und zur Aufnahme des, von diesem Supportteil (2,4) gelösten Endes des Verbindungselementes (5) geeignet ist. 75



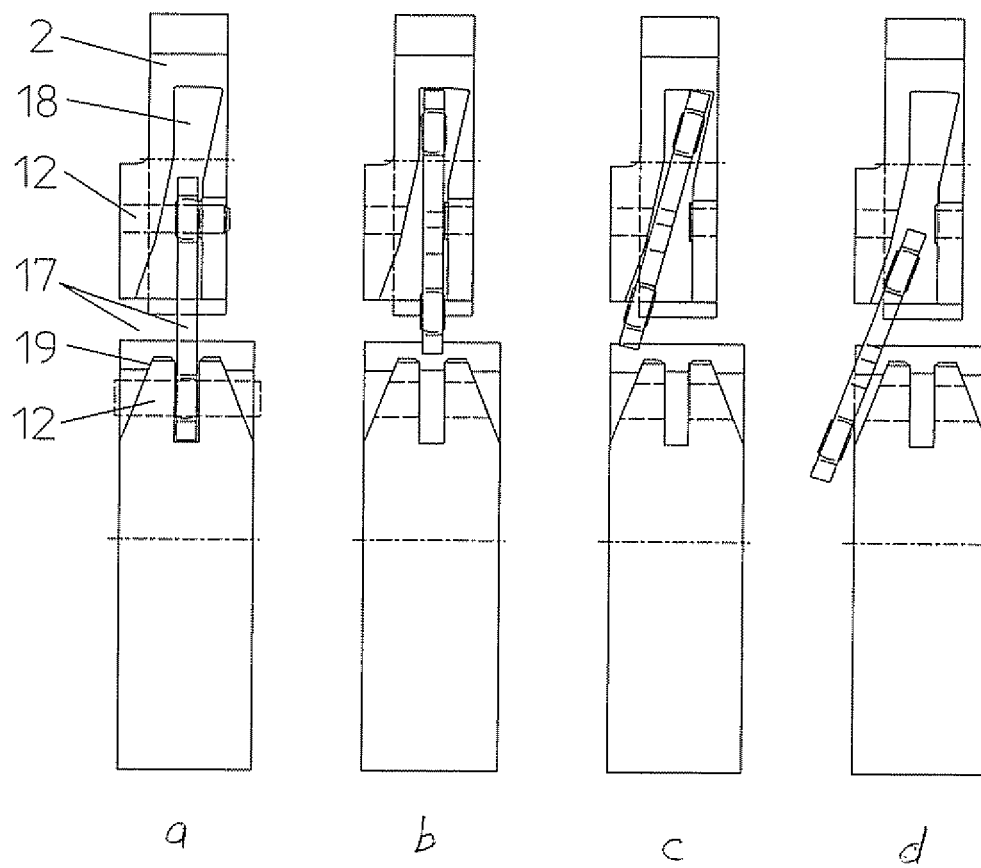
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 531491 A [0002]