

 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: **85108279.2**

 51 Int. Cl.⁴: **B 30 B 1/18**

 22 Anmeldetag: **04.07.85**

 30 Priorität: **10.07.84 DE 3425332**

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.86 Patentblatt 86/3

 84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

 71 Anmelder: **SMS HASENCLEVER Maschinenfabrik GmbH**
Witzelstrasse 55
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

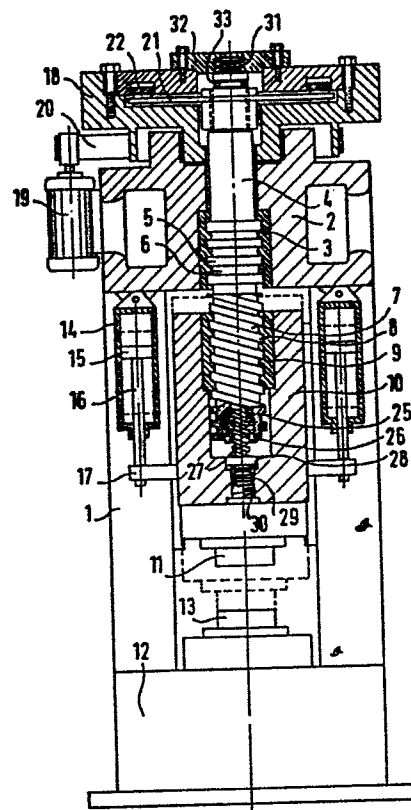
 72 Erfinder: **Trimborn, Hermann-Josef**
Knipprather Strasse 83
D-4019 Monheim(DE)

 74 Vertreter: **Pollmeier, Felix et al.**
Patentanwälte Hemmerich-Müller-Grosse-Pollmeier
Eduard-Schloemann-Strasse 47
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

 54 **Spindelpresse.**

 57 Eine Spindelpresse mit einer zwischen dem Pressengestell und dem Schlitten wirkenden Gewindespindel wird hinsichtlich der Schmierung an den tragenden Flanken bzw. Flächen der Gewindegänge und des axialen Stützlagers der Spindel unter Ausnutzung des Gewinde- und Lagerspiels durch Wechsel der Flankenanlage zwischen dem belasteten und unbelasteten Betriebszustand verbessert, indem die Spindel (4) zwischen zwei Federsäulen (29, 31) axial eingespannt ist, deren eine (29) zwischen dem einen Spindelende und dem Schlitten (10) und deren andere (31) zwischen dem anderen Spindelende und einem im Pressengestell axialfixierten Gegendrucklager (32) wirkend angeordnet ist, und daß eine Hilfsspindel (27) etwa gleicher Steigungshöhe jedoch geringeren Durchmessers, die in eine Muttergewindebohrung (26) in der Hauptspindel (4) eingreift, zum Ausgleich der relativen Axialbewegung zwischen der axialfixierten Hauptspindel (4) und dem axialbeweglichen Schlitten (10) oder der mit dem Schlitten axialbeweglichen Hauptspindel und dem Gegendrucklager zwischen dem entsprechenden Spindelende und der entsprechenden Federsäule (29) angeordnet ist, die im Schlitten (10) bzw. am Gegendrucklager gegen die von der Federsäule (29) auf sie ausgeübte Kraft axialbeweglich aber drehfest gehalten ist.

FIG. 1



05.07.1984

- 1 -

53 048 pr.kö

SMS Hasenclever Maschinenfabrik GmbH, 4000 Düsseldorf 1

Spindelpresse

Die Erfindung bezieht sich auf Spindelpressen, die aus einem Pressengestell, einem im Pressengestell senkrecht beweglichen, das Obergesenk tragenden Schlitten, einer zwischen dem Pressengestell und dem Schlitten wirkenden Gewindespindel, einer
5 angetriebenen Schwungscheibe und einer mit der Spindel drehfest verbundenen, zum Arbeitshub des Schlittens mit der Schwungscheibe durch Reibungsschluß verbindbaren Kupplungs-
scheibe, sowie zwischen dem Pressengestell und dem Schlitten wirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten für die Rückführung des
10 Schlittens in die Ausgangslage besteht. Dabei kann die Spindel in einem Axiallager im Oberjoch des Pressengestells abgestützt sein, wobei der Gewindeschacht der Spindel in eine Gewindemutter im Schlitten eingreift. Es kann aber auch in das
Oberjoch des Pressengestells eine Gewindemutter eingesetzt
15 sein, in die der Gewindeschacht der Spindel eingreift, wobei dann zwischen dem unteren Spindelende und dem Schlitten ein Drucklager vorgesehen ist. Zu jedem Arbeitshub solcher Spindelpressen wird durch Betätigung einer Reibschlußkupplung
die durchlaufend angetriebene Schwungscheibe mit der Kupplungsscheibe verbunden, wodurch die drehfest mit der Kupplungsscheibe verbundene Spindel gedreht wird. Mit der Spindel-
20 drehung wird der Schlitten - je nach Bauart - durch die

0167987

05.07.1984

- 2 -

53 048 pr.kö

- in ihn eingesetzte Gewindemutter vom Gewindeschaf der Spindel oder von der niedergehenden Spindel über ein Drucklager im Schlitten niedergepreßt. Kraft- oder wegabhängig, je nach dem schmiedetechnischen Erfordernis wird die Reibschlußkupp-
- 5 lung wieder gelüftet. Von den zwischen dem Pressengestell und dem Schlitten wirkenden Kolbenzylindereinheiten, die hydraulisch oder pneumatisch beaufschlagt sind, wird dann der Schlitten in die Ausgangslage zurückgeführt, wobei sich die mit einer Steigung oberhalb der Selbsthemmung versehene Spindel zurückdreht. So-
- 10 wohl bei der Ausführung des Schmiedeschlags wie auch bei der Rückführung des Schlittens mit davon abgeleiteter Rückdrehung der Spindel liegen die stets gleichen Flanken in der Gewindemutter und am Gewindeschaf sowie im Kammlager und am Kammzapfen bzw. im Drucklager aneinander an, wodurch sich Schwierigkeiten bei der Schmierung ergeben. Um derartige Schwierigkeiten auszuschließen sind entsprechend aufwendige Schmier-
- 15 vorrichtungen und Vorkehrungen erforderlich, um Schmiermittel unter hohem Druck allen Gleitflächen zuzuführen.
- 20 Ziel der Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln eine zuverlässige Schmierung sicherzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen ist gemäß der Erfindung unter Ausnutzung des Gewinde- und Lagerspiels ein Wechsel der Flankenanlage zwischen dem belasteten und unbelasteten Betriebszustand der Spindelpres-
- 25 se dadurch herbeigeführt, daß die Spindel zwischen zwei Federsäulen axial eingespannt ist, deren eine zwischen dem einen Spindelende und dem Schlitten und deren andere zwischen dem anderen Spindelende und einem im Pressengestell axialfixierten Gegendrucklager wirkend angeordnet ist, und
- 30 daß ferner eine Hilfsspindel vorgesehen ist, die etwa gleiche Steigungshöhe bei geringerem Durchmesser wie die Haupt-

0167987

05.07.1984

- 3 -

53 048 pr.kö

spindel hat und in eine Muttergewindebohrung in der Hauptspindel eingreift und die zum Ausgleich der relativen Axialbewegung zwischen der axialfixierten Hauptspindel und dem axialbeweglichen Schlitten oder der mit dem Schlitten axialbeweglichen Hauptspindel und dem Gegendrucklager zwischen dem entsprechenden Spindelende und der entsprechenden Federsäule angeordnet ist und im Schlitten bzw. am Gegendrucklager gegen die von der Federsäule auf sie ausgeübte Kraft axialbeweglich aber drehfest gehalten ist.

10

Die in den Federsäulen wirkende Kraft beträgt nur 1 % oder weniger als die bei einem Schmiedeschlag auftretende Kraft, also werden die Federsäulen von der Arbeitskraft zusammengedrückt und es liegen im Kammlager bzw. in der Spindelmutter im Oberjoch des Pressengestells die oberen Flanken der Kamm- bzw. Gewindegänge der Spindel und in der Gewindemutter bzw. im Drucklager im Schlitten liegen die unteren Flanken der Gewindegänge bzw. die Lagerflächen des Drucklagers der Spindel an. Die Federsäulen sind also unter der Arbeitskraft wirkungslos. Mit der Entlastung der Presse bewirken die Federsäulen jedoch den erfindungsgemäß angestrebten Wechsel der Flankenanlage, indem die im Schlitten angeordnete Federsäule den Schlitten nach unten von der Spindel abdrückt, so daß die oberen Flanken der Gewindegänge der Spindel in der Gewindemutter zur Anlage kommen bzw. ein Abheben der Lagerfläche im Drucklager im Schlitten erfolgt, während die am Gegendrucklager und somit im Pressengestell axialfixiert abgestützte Federsäule die Spindel nach unten drückt zur Anlage der unteren Flanken der Kamm- bzw. Gewindegänge im Kammlager bzw. in der Gewindemutter im Oberjoch des Pressengestells. Es ergibt sich, daß die Kraft der unteren Federsäule größer als die Kraft der Rückführungskolben abzüglich

30

0167987

05.07.1984

- 4 -

53 048 pr.kö

dem Gewicht des Schlittens sein muß und die Kraft der oberen Federsäule etwas größer als die Kraft der unteren Federsäule abzüglich des Gewichts der Spindel sein muß, wobei die von den Rückführungskolben ausgeübte Kraft ausreichend sein muß, um das Gewicht von Schlitten und Spindel zu tragen und zur Rückführung in der erwünscht kurzen Zeit zu beschleunigen. Unter der Wirkung der von den Rückführungskolben auf die Federsäulen ausgeübten Kraft bewirkt die gegen Drehung gesicherte Hilfsspindel eine Rückdrehung der Hauptspindel bei gleichzeitiger Rückführung des Schlittens in die Ausgangslage, in der dann das Fuß- bzw. Kopfstück der Hilfsspindel an der Gewindemutter in der Höhlung der Hauptspindel anliegt und auch eine weitere Rückdrehung der Hauptspindel ausschließt. Es ist ersichtlich, daß die Belastungsrichtung an den Gewindeflanken und den Kammzapfenflanken bzw. im Drucklager erst unter der hohen Belastung des Schmiedeschlages wechselt, so daß sich an den Flanken bzw. Lagerflächen ein für die kurzzeitige Hochbelastung dieser Flächen ausreichender Ölfilm für eine hydrostatische Schmierung sicherstellen läßt. Dieser wesentliche Vorteil geht mit dem weiteren Vorteil einher, daß die Hilfsspindel, deren Steigungshöhe bei geringerem Druckmesser gleich der der Hauptspindel ist, so daß die Hilfsspindel mit ihrer größeren Steigung wirkungsvoller die Rückdrehung der Hauptspindel zu bewirken vermag, als dies bisher durch die unmittelbare Umsetzung der Rückholkraft an der Spindel mit der geringeren Steigung möglich war.

Ist die Spindelpresse mit einer in einem Axiallager, beispielsweise einem Kammlager im Oberjoch des Pressengestells abgestützten Hauptspindel versehen, deren Gewindeschacht in einer Gewindemutter im Schlitten eingreift, so ist gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal der Gewindeschacht der Hauptspindel hohlgebohrt und in das untere

05.07.1984

- 5 -

53 048 pr.kö

Ende der Bohrung eine Gewindemutter eingesetzt und es ist die in diese Gewindemutter eingreifende Hilfsspindel mit einem Fußstück gegen Drehung gesichert in eine Führung am Boden des Schlittens eingesetzt, wobei die Federsäule zwischen dem Boden des Schlittens und dem Fußstück der Hilfs-
5 spindel angeordnet ist.

Ist die Spindelpresse im Oberjoch des Pressengestells mit einer Gewindemutter versehen, in die die Hauptspindel mit ihrem Gewindeschacht eingreift, so ist gemäß einem weiteren
10 Merkmal der Erfindung das obere Ende der Hauptspindel hohlgebohrt und in die Bohrung eine Gewindemutter eingesetzt und es ist die in die Gewindemutter eingreifende Hilfsspindel mit einem Kopfstück gegen Drehung gesichert in eine Führung
15 an einer Lagerbrücke zum Pressengestell eingesetzt, wobei die Federsäule zwischen der Lagerbrücke und dem Kopfstück der Hilfsspindel angeordnet ist.

Es ist baulich besonders einfach und wenig aufwendig, wenn
20 gemäß einem Erfindungsmerkmal als Federsäule Tellerfedernpakete mit einstellbarer Vorspannung eingesetzt werden.

Um jedoch die Kraft und Wirkung der Federsäulen weitgehend einstellen und regeln zu können, ist gemäß einem weiteren
25 Merkmal der Erfindung vorgesehen, als Federsäulen Kolben-Zylinder-Einheiten vorzusehen, und insbesondere ist deren Kolben vom Fußstück bzw. Kopfstück der Hilfsspindel gebildet und deren Zylinder in den Boden des Schlittens bzw. in die Lagerbrücke zum Pressengestell eingesetzt, wobei die
30 Druckmittelbeaufschlagung des Kolbens einstellbar und/oder regelbar ist. Von Vorteil ist es dann, den Zylinderraum gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal mit einem Druck-

0167987

05.07.1984

- 6 -

53 048 pr.kö

speicherraum zu verbinden.

Die Steigungshöhe der Hilfsspindel soll etwa gleich der der Hauptspindel sein, wobei geringe Unterschiede von der die
5 Hilfsspindel stützenden Federsäule ausgeglichen werden. Um jedoch die Drehrichtung der Hauptspindel nach erfolgtem Schmiedeschlag und Abkupplung von der Schwungscheibe möglichst schnell umkehren und die Spindel mit dem Schlitten in die Ausgangsstellung zurückführen zu können, ist gemäß
10 einem weiteren Erfindungsmerkmal vorgesehen, die Hilfsspindel mit etwas größerer Steigungshöhe als die Hauptspindel auszuführen, so daß beim Arbeitshub der Spindelpresse die Spannung in der die Hilfsspindel stützenden Federsäule verstärkt wird und damit eine größere Kraft zur Drehrichtungs-
15 umkehr verfügbar ist.

Die Zeichnungen zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung.

- Fig. 1 zeigt eine Spindelpresse mit axialfixierter Spindel,
die im Ausschnitt nochmals schematisch dargestellt
20 ist, und zwar in
Fig. 2 in der Betriebsstellung bei einem Schmiedeschlag
und in
Fig. 3 in einer Betriebsstellung während der Rückführung
des Schlittens in die Ausgangsstellung.
25 Fig. 4 zeigt eine Spindelpresse mit axialbeweglicher
Spindel, die wiederum im Ausschnitt schematisch
dargestellt ist in
Fig. 5 in der Betriebsstellung bei einem Schmiedeschlag
und in

05.07.1984

- 7 -

53 048 pr.kö

Fig. 6 in einer Betriebsstellung während der Rückführung des Schlittens in die Ausgangsstellung.

Fig. 7 zeigt in einem Ausschnitt eine Abwandlung der Spindelpresse nach Fig. 1.

5

Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Spindelpresse ist das Pressengestell mit 1 bezeichnet. In das Oberjoch 2 des Pressengestells 1 ist eine Kammlagerbüchse 3 eingesetzt, in der sich die Spindel 4 mit Kämme 5 des Kammzapfens 6 abstützt. Die Spindel 4 ist mit einem Gewindeschacht 7 versehen, dessen Gewingegänge 8 in eine Gewindemutter 9 im Schlitten 10 eingreifen. Der Schlitten 10, der ein Obergesenk 11 trägt, ist im Pressengestell 1 senkrecht beweglich geführt. Das Unterjoch 12 des Pressengestells 1 trägt das Untergesenk 13. Am Oberjoch 2 des Pressengestells 1 sind Zylinder 14 befestigt, in denen Kolben 15 mit Kolbenstangen 16 laufen, die über Pratzten 17 den Schlitten 10 halten und nach einem Schmiedeschlag in die Ausgangslage zurückführen. Angetrieben wird die Spindel 4 von einer Schwungscheibe 18, die von einem Motor 19 über einen Treibriemen 20 gedreht wird. Zur Antriebsverbindung ist eine Kupplungsscheibe 21 vorgesehen, die drehfest mit der Spindel 4 verbunden ist und durch Beaufschlagung eines Ringkolbens 22 in der Schwungscheibe 18 mit dieser reibungsschlüssig verbunden wird. Durch die Drehung der Spindel 4 mit der Schwungscheibe 18 wird der Schlitten 10 mit dem Obergesenk 11 zur Ausführung eines Schmiedeschlages gegen das Untergesenk 13 geschlagen (vergleiche auch die diese Betriebsstellung zeigende Fig. 2).

30

Der Gewindeschacht 7 der Spindel 4 ist hohlgebohrt und in die Bohrung 25 ist eine Gewindemutter 26 eingesetzt. Eine Hilfs-

05.07.1984

- 8 -

53 048 pr.kö

spindel 27, die mit einem zum Gewinde des Gewindenschafts 7 der Hauptspindel 4 gleichgerichteten Gewinde gleicher Ganghöhe versehen ist, greift in die Gewindemutter 26 ein. Die Hilfsspindel 27 ist mit einem beispielsweise als Vierkant ausgebildeten Fußstück 28 versehen, mit dem es drehfest jedoch axialbeweglich in einer Ausnehmung 29 im Boden des Schlittens 10 geführt ist. Das Fußstück 28 stützt sich auf einer Federsäule 29, die aus einem Paket vorgespannter Tellerfedern gebildet und von einem Verschlußstück 30 zur Aufnahmebohrung im Boden des Schlittens 10 gehalten ist. Der Federsäule 29 wirkt eine Federsäule 31 entgegen, die ebenfalls aus einem Paket vorgespannter Tellerfedern gebildet ist. Die Federsäule 31 stützt sich in einer Ausnehmung in dem die Schwungscheibe 18 verschließenden Deckel 32 ab und drückt über das Axiallager 33 auf das obere Ende der Spindel 4. Da das Gewicht der Schwungscheibe 18 größer als die von der Federsäule 31 aufzubringende Kraft ist, erübrigt sich eine axiale Festlegung der Schwungscheibe 18 nach oben durch ein besonderes Gegendrucklager, an dessen Stelle das Axiallager 33 im Deckel 32 der Schwungscheibe 18 tritt.

Die Fig. 2 zeigt schematisch die Verhältnisse unter der Belastung des Schmiedeschlags, bei dem Ober- 11 und Untergesenk 13 einander berühren. Die Schmiedekraft hat die Federsäulen 29 und 31 soweit zusammengedrückt, daß die Gewingänge 8 mit ihrer unteren Flanke in der Gewindemutter 9 anliegen und das Flankenspiel 34 oberhalb der Gewingänge 8 auftritt und daß die Kammergänge 5 mit ihren oberen Flanken in der Kammlagerbüchse 3 anliegen und das Flankenspiel 35 unterhalb der Kammgänge 5 auftritt.

Sobald der Schmiedeschlag beendet und der Ringkolben 22 druckentlastet ist wird die Spindel 4 zur Rückdrehung frei. Diese wird durch die Spannung bewirkt, die in den Feder-

05.07.1984

- 9 -

53 048 pr.kö

säulen 29 und 31 gespeichert ist und durch die Rückführkolben 15 aufrechterhalten wird. Sobald das Pressengestell 1 entspannt ist, bewirkt die Federsäule 29 einen Wechsel bei der Anlage der Flanken der Gewindegänge 8 in der Gewindemutter 9, so daß nunmehr das Spiel 36 unterhalb der Gewindegänge 8 auftritt, während die Federsäule 31 einen Wechsel bei der Anlage der Flanken der Kammgänge 5 in der Kammlagerbüchse 3 bewirkt, so daß nunmehr das Spiel 37 oberhalb der Kammgänge 5 auftritt.

10

Unter der Wirkung der durch die Rückführkolben 15 gespannten Federsäule 29 übt die im Schlitten 10 gegen Drehung gesicherte Hilfsspindel 27 mit ihren Gewindegängen eine Axialkraft und ein Drehmoment auf die Spindel 4 aus, wobei die Axialkraft von der Federsäule 31 abgefangen wird, während das Drehmoment zur Rückdrehung der Spindel 4 führt, bis die Hilfsspindel 27 gänzlich in die Gewindemutter 26 eingeschraubt und das Fußstück 28 zur Anlage an die Gewindemutter 26 gekommen ist, so daß Kraft der Federsäule 29 gänzlich von der Federsäule 31 abgefangen wird.

20

Wird die Kupplungsscheibe 21 erneut mit der Schwungscheibe 18 gekuppelt, so schraubt sich die Hilfsspindel 27 wieder aus der Gewindemutter 26 heraus und drückt über die Federsäule 29 den Schlitten 10 vor sich her, bis durch einen weiteren Schmiedeschlag die Federsäulen 29 und 31 zusammengedrückt und der Wechsel der Flankenanlage an den Gewinde- und Kammlagergängen 8, 5 stattfindet und sich die in Fig. 2 dargestellte Betriebsstellung einstellt.

25

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 4 bis 6 dargestellt. Soweit einander entsprechende Bauteile in dem

30

05.07.1984

- 10 -

53 048 pr.kö

ersten und dem weiteren Ausführungsbeispiel vorhanden sind, sind diese Bauteile gleich gekennzeichnet und es wird auf eine Wiederholung von deren Beschreibung verzichtet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Oberjoch 2 des Pressengestells 1 mit einer Gewindemutter 43 versehen. Eine Spindel 44 greift mit Gewindegängen 45 ihres Gewindeschafes 46 in die Gewindemutter 43 ein. An ihrem unteren Ende ist die Spindel 44 mit einem Spurkranz 47 versehen. Ein Drucklager 48 im Schlitten 10 ist vorgesehen, um die von der Spindel 44 ausgeübte Kraft vom Spurkranz 47 an den Schlitten 10 zu übertragen. Ein Zapfen 49 am unteren Ende der Spindel 44 reicht durch die Bohrung im Drucklager 48 und stützt unterhalb des Drucklagers 48 über ein Axiallager 50 die Spindel 44 an einer Federsäule 51 ab, die in einer vom Verschlußstück 52 verschlossenen Ausnehmung im Boden des Schlittens 10 sitzt. Mit geringem axialen Spiel ist der Spurkranz 47 zwischen dem Drucklager 48 und einem weiteren Axiallager 53 im Schlitten 10 axialfixiert. Oberhalb des Gewindeschafes 46 ist die Spindel 44 mit einem Vielkeilzapfen 54 versehen zur drehfesten jedoch axialbeweglichen Verbindung der Spindel 44 mit der Kupplungsscheibe 22, die im Unterschied zur Ausführung nach Fig. 1, wo nur der Ausgleich des Kupplungs- und Lagerspiels nötig ist, bei der Ausführung nach Fig. 4 den gesamten Spindelhub ausgleichen muß. Im Bereich des Vielkeilzapfens 54 ist die Spindel 44 hohlgebohrt und in das obere Ende der Bohrung ist eine Gewindebüchse 55 eingesetzt. Es ist eine Hilfsspindel 56 vorgesehen, die in die Gewindebüchse 55 eingreift und mit ihrem Kopfstück 57 versehen ist. In einer mit dem Oberjoch 2 des Pressengestells 1 verbundenen Lagerbrücke 58 ist das Kopfstück 57 der Hilfsspindel 56 drehfest jedoch axialbeweglich geführt. Eine von einer Kappe 60 in der Lagerbrücke 58 gehaltene Federsäule 59 drückt auf die Hilfsspindel 56.

05.07.1984

- 11 -

53 048 pr.kö

Bei der in Fig. 5 dargestellten Betriebsstellung während der Ausführung eines Schmiedeschlages liegt das Drucklager 48 im Schlitten 10 am Spurkranz 47 der Spindel 44 an, während rückseitig zwischen dem Spurkranz 47 und dem Axiallager 53 ein Spiel 61 besteht. Die Gewindegänge 45 liegen mit ihrer oberen Flanke in der Gewindemutter 43 an und zwischen der unteren Flanke besteht das Spiel 62.

Ansonsten (siehe Fig. 6) drückt die Federsäule 51 den Schlitten 10 vom Spurkranz 47 der Spindel 44 ab, so daß sich das Axiallager 53 am Spurkranz 47 anlegt, während zwischen dem Drucklager 48 und dem Spurkranz 47 ein Spiel 63 entsteht. Die Federsäule 59 drückt die Spindel 44 über die Hilfsspindel 56 gegen die Kraft der Federsäule 51 nach unten (siehe Fig. 4), so daß die Gewindegänge 45 mit ihren unteren Flanken in der Gewindemutter 43 anliegen und das Spiel 64 an den oberen Flanken der Gewindegänge 45 entsteht. Die von der Federsäule 59 auf die Hilfsspindel 56 ausgeübte Kraft bewirkt eine Axialkraft und ein die Spindel 44 rückdrehendes Drehmoment.

Eine Abwandlung der Ausführung nach Fig. 1 zeigt in einem Ausschnitt die Fig. 7. Auch hier sind gleiche Bezugszeichen für die einander entsprechenden Teile benutzt. Der in dem Ausschnitt dargestellte Gewindeschacht 7 der Spindel ist mit einer Bohrung 25 versehen, die die Gewindebüchse 26 für die Hilfsspindel 27 aufnimmt. Mit 10 ist der Schlitten bezeichnet. Die Abwandlung besteht darin, daß bei der Ausführung nach Fig. 7 als Federsäule eine aus dem das Fußstück der Hilfsspindel 27 bildenden Kolben 68 und einem Zylinder 69 gebildete Einheit vorgesehen ist. Der Zylinder 69 ist in einer Ausnehmung im Boden des Schlittens 10 befestigt. Ein

0167987

05.07.1984

- 12 -

53 048 pr.kö

Bolzen 70 verhindert eine Drehung des Kolbens 68 und damit der Hilfsspindel 27. Über einen Kanal 71 ist der Innenraum des Zylinders 69 mit einem nicht dargestellten Druckspeicher verbunden, an dem die Einstellung und Regelung des im Zylinder 69 wirksamen Druckes, also der wirksamen Kraft der Federsäule erfolgt. Die Steigungshöhe der Hilfsspindel 27 ist bei dieser Ausführung etwas größer als die am Gewindeschacht 7 der Spindel ausgeführt, so daß der Kolben 68 beim Hub des Schlittens 10 einen Hub 72 ausführt. Die größere, zu Beginn der Rückdrehung der Spindel zur Verfügung stehende Kraft der Federsäule hat ein entsprechendes Drehmoment zur Folge und beschleunigt somit die Rückdrehung der Spindel.

05.07.1984

- 13 -

53 048 pr.kö

SMS Hasenclever Maschinenfabrik GmbH, 4000 Düsseldorf 1

Patentansprüche

1. Spindelpresse bestehend aus einem Pressengestell, einem im Pressengestell senkrecht beweglichen, das Obergesenk tragenden Schlitten, einer zwischen dem Pressengestell und dem Schlitten wirkenden Gewindespindel, einer ange-
5 triebenen Schwüingscheibe und einer mit der Spindel dreh-
fest verbundenen zum Arbeitshub des Schlittens mit der Schwüingscheibe durch Reibungsschluß verbindbare Kupp-
lungsscheibe, sowie zwischen dem Pressengestell und dem
10 Schlitten wirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten für die
Rückführung des Schlittens in die Ausgangslage,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spindel (4, 44) zwischen zwei Federsäulen (29, 31;
59, 51) axial eingespannt ist, deren eine (29; 51) zwi-
schen dem einen Spindelende und dem Schlitten (10) und
15 deren andere (31; 59) zwischen dem anderen Spindelende
und einem im Pressengestell axialfixierten Gegendruck-
lager (32; 58) wirkend angeordnet ist, und daß eine Hilfs-
spindel (27; 56) etwa gleicher Steigungshöhe jedoch ge-
ringeren Durchmessers, die in eine Muttergewindebohrung
20 (26; 55) in der Hauptspindel (4, 44) eingreift, zum Aus-
gleich der relativen Axialbewegung zwischen der axial-
fixierten Hauptspindel (4) und dem axialbeweglichen
Schlitten (10) oder der mit dem Schlitten⁽¹⁰⁾ axialbewegli-
chen Hauptspindel (44) und dem Gegendrucklager (58)
25 zwischen dem entsprechenden Spindelende und der entspre-
chenden Federsäule (29; 59) angeordnet ist, die im

05.07.1984

- 14 -

53 048 pr.kö

Schlitten (10) bzw. am Gegendrucklager (58) gegen die von der Federsäule (29; 59) auf sie ausgeübte Kraft axialbeweglich aber drehfest gehalten ist.

- 5 2. Spindelpresse nach Anspruch 1 mit einer in einem Axiallager im Oberjoch des Pressengestells abgestützten Hauptspindel, deren Gewindeschacht in eine Gewindemutter im Schlitten eingreift, dadurch gekennzeichnet,
- 10 daß der Gewindeschacht (7) der Hauptspindel (4) hohlgebohrt und in das untere Ende der Bohrung (25) eine Gewindemutter (26) eingesetzt ist, daß die in diese Gewindemutter (26) eingreifende Hilfsspindel (27) mit einem Fußstück (28) gegen Drehung gesichert in einer Führung am
- 15 Boden des Schlittens (10) einsitzt, wobei die eine Federsäule (29) zwischen dem Boden des Schlittens (10) und dem Fußstück (28) der Hilfsspindel (27) angeordnet ist.
3. Spindelpresse nach Anspruch 1 mit einer Gewindemutter im
- 20 Oberjoch des Pressengestells, in die die Hauptspindel mit ihrem Gewindeschacht eingreift, und einem Drucklager zwischen dem unteren Spindelende und dem Schlitten, sowie einer drehfesten jedoch axialbeweglichen Verbindung der Hauptspindel mit der Kupplungsscheibe,
- 25 dadurch gekennzeichnet,
- daß das obere Ende der Hauptspindel (44) hohlgebohrt und in die Bohrung eine Gewindemutter (55) eingesetzt ist, daß die in die Gewindemutter (55) eingreifende Hilfsspindel (56) mit einem Kopfstück (57) gegen Drehung gesichert
- 30 in einer Führung an einer Lagerbrücke (58) zum Pressengestell (1) einsitzt, wobei die Federsäule (59) zwischen der Lagerbrücke (58) und dem Kopfstück (57) der Hilfsspindel (56) angeordnet ist.

0167987

05.07.1984

- 15 -

53 048 pr.kö

4. Spindelpresse nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Federsäule (29, 31, 51) aus einem einstellbar vor-
gespanntem Tellerfedernpaket besteht.

5

5. Spindelpresse nach Anspruch 2 oder 3,
gekennzeichnet durch
eine Kolben-Zylinder-Einheit als Federsäule, deren Kolben
(68) vom Fußstück bzw. Kopfstück der Hilfsspindel (27)
gebildet ist und deren Zylinder (69) in den Boden des
10 Schlittens (10) bzw. in die Lagerbrücke zum Pressenge-
stell (1) eingesetzt ist, wobei die Druckmittelbeauf-
schlagung des Kolbens (68) einstellbar und/oder regelbar
ist.

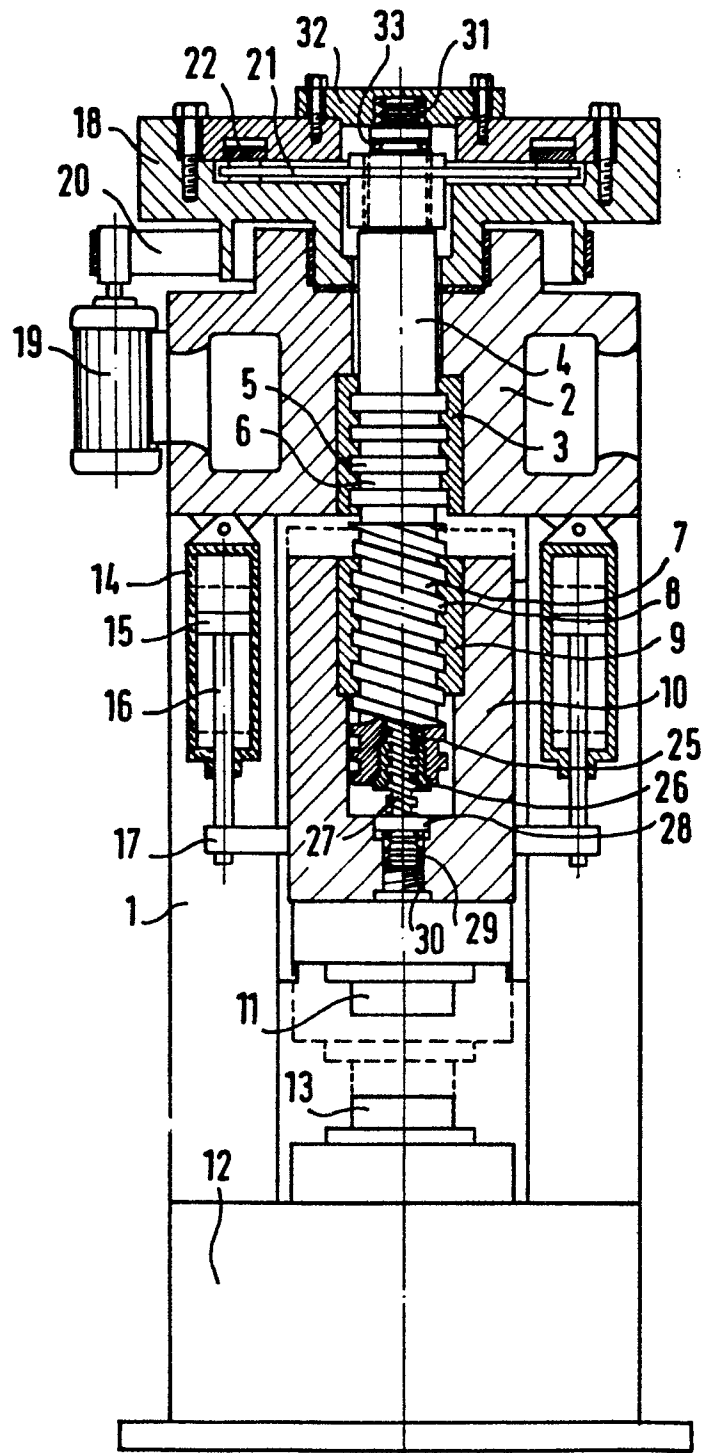
15

6. Spindelpresse nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zylinderraum (69) mit einem Druckspeicherraum
verbunden ist.

20

7. Spindelpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steigungshöhe der Hilfsspindel (27) etwas größer
als die der Hauptspindel (4) bemessen ist.

FIG. 1



215

'0167987

FIG. 2

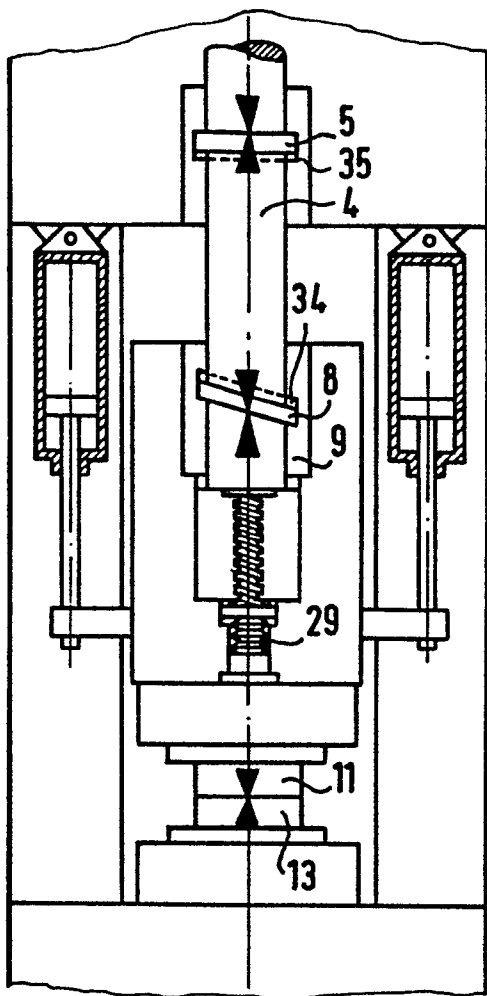


FIG. 3

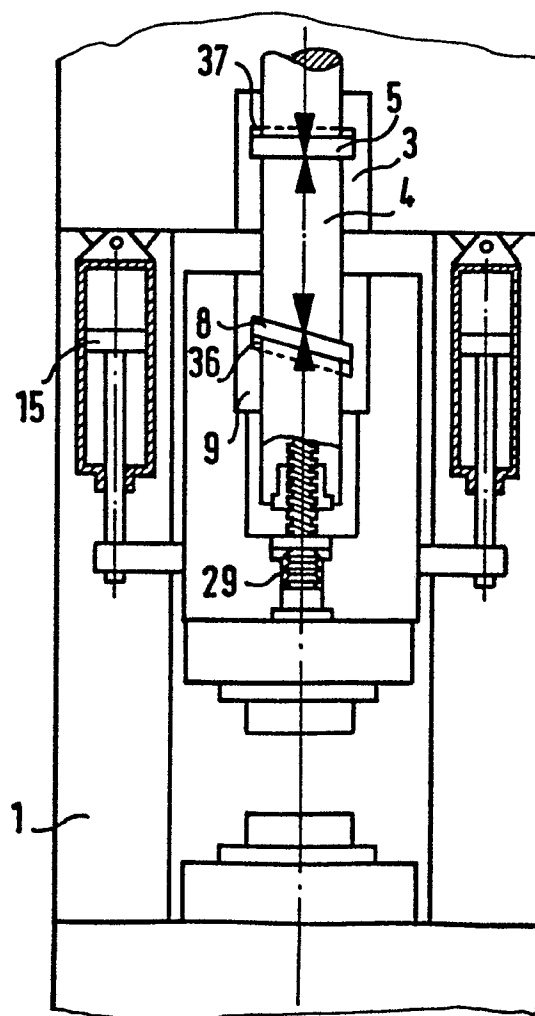


FIG. 4

FIG. 4 is a detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, likely a valve or pump. The assembly is housed within a main body (1) and a base (12). A central shaft (53) passes through the assembly, with various components including a piston (46), a valve (44), and a spring (49). The assembly is secured by a cover (58) with a bolt (59) and a nut (60). Other components include a flange (20), a seal (22), and a base plate (10). The diagram shows the internal structure and the flow path of the fluid or gas through the assembly.

FIG. 5

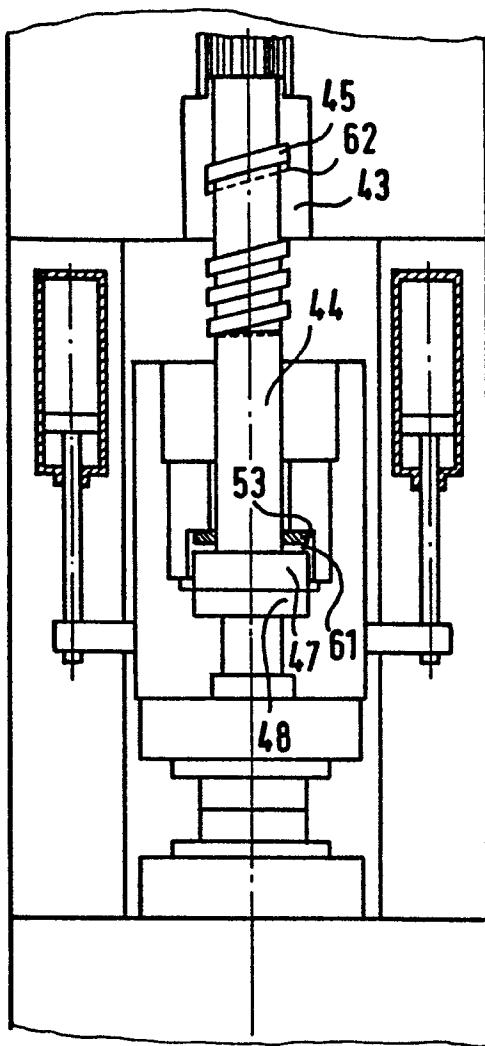
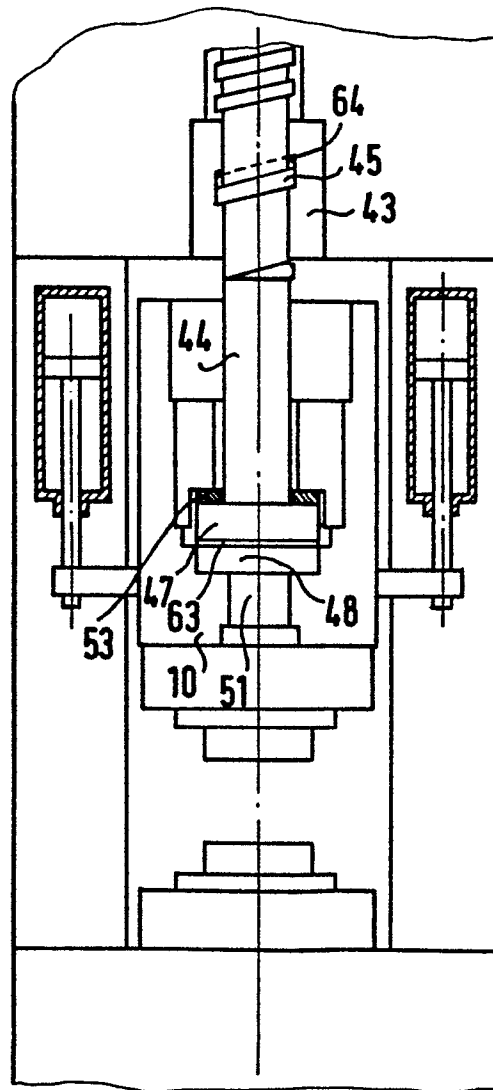


FIG. 6



515

FIG. 7

