



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 688 191 A5

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>: B 41 F 027/12  
B 41 F 030/00  
F 16 H 019/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 03838/93

⑮② Anmeldungsdatum: 23.12.1993

⑮③ Priorität: 24.12.1992 DE A4244074.2  
05.08.1993 DE A4326247.3

⑮④ Patent erteilt: 13.06.1997

⑮⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.06.1997

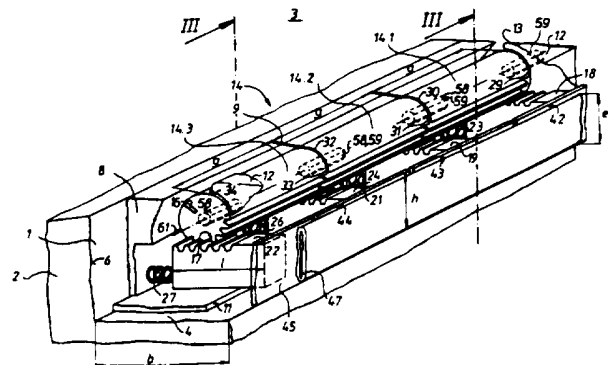
⑰③ Inhaber:  
Koenig & Bauer Aktiengesellschaft,  
Friedrich-Koenig-Str. 4, Postfach 60 60,  
D-97080 Würzburg (DE)

⑰② Erfinder:  
Schneider, Georg, Würzburg (DE)  
Reder, Wolfgang Otto, Veitshöchheim (DE)

⑰④ Vertreter:  
Bovard AG, Optingenstrasse 16, 3000 Bern 25 (CH)

⑮④ Spindel.

⑰⑦ Bei einer Vorrichtung zum Spannen eines biegsamen bogenförmigen Körpers, z.B. einer Druckplatte oder eines Gummituches auf einem Zylinder einer Druckmaschine besteht die Aufgabe darin, die Vorrichtung zu Reinigungs- und Wartungszwecken in kurzer Zeit montierbar und demontierbar zu gestalten. Erfindungsgemäss geschieht dies durch eine verdrehbare, in Spannspindelstücke (14.1–14.4) unterteilte Spannspindel (14). Die Spannspindelstücke (14.1–14.4) können zu Reinigungszwecken leicht aus einem Raum zwischen der Stirnseite der Vorrichtung und dem Schmitzring entnommen werden.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spindel zum Antrieb einer Spanneinrichtung für eine Druckplatte auf einem Zylinder einer Druckmaschine.

Durch das DE 8 101 707 U1 ist eine Vorrichtung zum Befestigen und Spannen eines Gummituches oder einer Druckplatte auf einem Zylinder einer Offsetdruckmaschine bekannt geworden, bei welcher eine in einem Kanal angeordnete, parallel zur Zylindergrube verlaufende Spannschindel vorgesehen ist, die an ihren Enden über Schneckenräder und Schnecken drehbar ist.

Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist, dass die gesamte Spannvorrichtung zu Wartungs- und Reinigungszwecken demontiert werden muss. Dazu ist ein hoher Aufwand erforderlich. U.a. muss beim Einbau der Vorrichtung in die Zylindergrube ein neues Abpassen erfolgen, um eine Beschädigung der Druckplatten zu vermeiden und einen Rundlauf des Plattenzylinders zu sichern. Darüberhinaus ist es nachteilig, dass sich die Spannvorrichtung beim Spannvorgang verwindet, was zu Ungenauigkeiten beim Spannen von bogenförmigen Körpern führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spindel zum Antrieb einer Spanneinrichtung für eine Druckplatte auf einem Zylinder einer Druckmaschine zu schaffen, die leicht ein- und auszubauen ist, deren lichte Weite kleiner ist als eine Gesamtlänge einer Spindel.

Erfindungsgemäss geschieht dies durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1.

Durch die Erfindung werden nachfolgende Vorteile erzielt. Infolge einer in Spannschindelstücke unterteilten Spannschindel sind diese Schindelstücke zu Reinigungs- und Wartungszwecken aus einem Zwischenraum zwischen dem Ende der Spannvorrichtung und den stirnseitig am Plattenzylinder befindlichen Schmitzringen leicht entnehmbar. Bei schmitzringlosen Plattenzylindern können die Schindelstücke auch aus einem Zwischenraum zwischen dem Ende der Spannvorrichtung und dem Seitengestell der Druckmaschine entnommen werden. Somit kann selbst bei Zylinderbreiten von über 2000 mm problemlos die aus Schindelstücken bestehende Spannschindel ausgebaut werden. Nach dem Ausbau der Schindelstücke der Spannschindel ist die Einsatzleiste mit wenigen Handgriffen durch Lösen von Schrauben aus der Grube des Zylinders entfernbar. Dies gilt auch für das Auswechseln des Druckluftschlauches. Die Stücke der Spannschindel werden durch die Zahnstangen synchron angetrieben, so dass ein geradliniges Spannen eines bogenförmigen Körpers mit gleichmässiger Spannkraft gewährleistet ist. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann kostengünstig aus nur wenig anzufertigenden und einfachen Teilen hergestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung, teilweise ausgebrochen, in Spannstellung;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht nach Fig. 1 unter Weglassung des oberen Teils der beiden Einsatzleisten sowie der Spannschindel;

Fig. 3 einen Schnitt III-III in Fig. 1, in Spannstellung;

Fig. 4 eine Darstellung nach Fig. 3, jedoch in Einhängstellung;

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel in Spannstellung;

Fig. 6 eine Darstellung nach Fig. 5, jedoch in Einhängstellung.

In einer Zylindergrube 1 eines nur angedeuteten Plattenzylinders 2 erstreckt sich eine insgesamt mit 3 bezeichnete Vorrichtung zum Spannen von biegsamen, auf dem Mantel des Plattenzylinders 2 befindlichen Körpers in Umfangsrichtung. Die Zylindergrube 1 weist eine ebene Bodenfläche 4 sowie zwei die Bodenfläche 4 begrenzende Seitenflächen 6, 7 auf. Die in der Zylindergrube 1 angeordnete Vorrichtung 3 erstreckt sich in achsparalleler Richtung zum Plattenzylinder 2. Längs der ersten Seitenfläche 6 erstreckt sich eine Einsatzleiste 8 mit einer spitzwinklig verlaufenden achsparallelen Einhängkante 9 zur Aufnahme des abgewinkelten Endes einer nicht dargestellten Druckplatte. Die Einsatzleiste 8 sitzt mit ihrem zweiten, der Bodenfläche 4 nahen Ende auf einer Bodenplatte 11.

Längs der zweiten Seitenfläche 7 erstreckt sich eine zweite Einsatzleiste 12 mit einer spitzwinklig verlaufenden, achsparallelen, abgerundeten Einhängkante 13, über welche ein Ende einer nicht dargestellten Druckplatte gezogen und einer noch näher zu beschreibenden Spannschindel 14 zum Spannen des zweiten Druckplattenendes zugeführt wird. Die Einsatzleiste 8 ist zusammen mit der Einsatzleiste 12 einstückig ausgeführt, so wie dies der Fig. 2 und 7 zu entnehmen ist und weisen Hohlräume zur Aufnahme der Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 und Zahnstangen 18 bis 22 auf. Die Einsatzleiste 12 ist in Fig. 1 nur mit ihren Stirnseiten angedeutet. Die Spannschindel 14 weist einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt mit einem Schlitz 16 zur Aufnahme eines abgewinkelten zweiten Endes einer zu spannenden Druckplatte auf. Dem Schlitz 16 diametral am Umfang der Spannschindel 14 gegenüber befindet sich eine Verzahnung 17 mit einer Breite, die der Länge  $g$  der Spannschindel 14 bzw. deren noch näher darzustellenden Spannschindelstücken entsprechen.

Der Kopfkreis der Verzahnung 17 kann dem Durchmesser der Spannschindel 14 entsprechen. Die Spannschindel 14 ist in ihrer Länge in verschiedene, z.B. vier gleichlange Spannschindelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 unterteilt, von denen in Fig. 1 das Spannschindelstück 14.4 nicht gezeigt worden ist. Das trifft auch für eine weitere Zahnstange zu, auf welcher sich das nicht dargestellte Spannschindelstück 14.4 mit seinem zweiten stirnseitigen Ende abstützt. Diese Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 greifen mit ihrer der Bodenplatte 11 zugewandten, mit einer Verzahnung 17 versehenen Seite in die Oberseite von Zahnstangen 18, 19, 21, 22 ein. Die Zahnstangen 18 bis 22 weisen einen etwa quadratischen Querschnitt auf, entsprechen in ihrer Länge

1 der 0,6fachen bis 0,98fachen Breite  $b$  der Zylindergrube 1 und sind mit ihrer Bodenfläche auf der Bodenplatte 11 der Zylindergrube 1 jeweils gegen die Kraft einer Feder 23, 24, 26, 27 in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 2 bewegbar. Die Zahnstangen 18 bis 22 können auch aus einem runden Querschnitt bestehen. Die Zahnstange 18, 19, 21, 22 ist jeweils unter den an den stirnseitigen Enden 29, 30, 31, 32, 33, 34 bzw. Stirnflächen der Spannspondelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 der Spannspondel 14 angeordnet, so dass das erste Ende 29 des Spannspondelstückes 14.1 in die Zahnstange 18 eingreift, das zweite Ende 30 des Spannspondelstückes 14.1 sowie das erste Ende 31 des Spannspondelstückes 14.2 in die Zahnstange 19 eingreift, das zweite Ende 32 des Spannspondelstückes 14.2 sowie das erste Ende 33 des Spannspondelstückes 14.3 in die Zahnstange 21, das zweite Ende 34 des Spannspondelstückes 14.3 sowie das nicht dargestellte erste Ende des Spannspondelstückes 14.4 in die Zahnstange 22 eingreift. Das zweite Ende des nicht dargestellten Spannspondelstückes 14.4 greift dann allein in eine nicht dargestellte Zahnstange ein. Die Zahnstangen 18, 19, 21, 22 weisen stoffschlüssig an ihrer Unterseite jeweils einen Zapfen 36 auf, der jeweils in einen in der Bodenplatte 11 rundstirnig begrenzten Schlitz 37 eingreift.

Alle Schlitz 37 sind parallel zueinander und parallel zu den Stirnseiten des Plattenzylinders 2 angeordnet. Die Federn 27 können auch in einer jeweils ersten Stirnseite 38 der Zahnstangen 18, 19, 21, 22 befindlichen Sacklochbohrung 39 gehalten sein. Eine jeweils der zweiten Seitenfläche 7 der Zylindergrube 1 zugewandte zweite Stirnseite 41 der Zahnstangen 18, 19, 21, 22 ist kraft- und formschlüssig mit einer parallel zur zweiten Seitenfläche 7 der Zylindergrube 1 verlaufenden Auflageplatte 42, 43, 44, 45, z.B. durch Schrauben 49 verbunden. Diese Auflageplatten 42, 43, 44, 45 sind in axialer Richtung geringfügig voneinander beabstandet und weisen eine in radialer Richtung verlaufende Höhe  $h$  auf, welche grösser ist als die gestreckte Breite  $e$  eines Luftschlauches 47, welcher einstückig in axialer Richtung zwischen den Auflageplatten 42 bis 45 und der zweiten Seitenfläche 7 der Zylindergrube 1 angeordnet ist. Der Luftschlauch 47 ist an seinem ersten Ende verschlossen und an seinem zweiten Ende mit einem Stutzen 48 für den Einlass und Auslass von Druckluft versehen. Die Druckluft mit einem Druck von 4 bis 6 bar ist über einen nicht dargestellten Schlauch und ein nicht dargestelltes Ventil von einer Druckluftanlage beziehbar. Der Stutzen 48 befindet sich an der Stirnseite der Vorrichtung 3 und wird während des Stillstandes des Plattenzylinders 2 mit dem genannten Schlauch verbunden. Die Vorrichtung 3 ist über Durchgangslöcher in der Bodenplatte 11 in der Zylindergrube 1 befestigt. Dazu sind Schrauben 51 vorgesehen, die mit Gewindebohrungen der Bodenfläche 4 der Zylindergrube 1 zusammenwirken. Dabei ist die Bodenplatte 11 mit den einstückigen Einsatzleisten 8, 12 mittels Schrauben 52, 53 verbunden (Fig. 7). Die Einsatzleisten 8, 12 sind auf der der Spannspondel 14 zugewandten Sei-

te dem Umfang der Spannspondel 14 angepasst, jedoch so, dass zwischen der Einsatzleiste 8 und dem Schlitz 16 der Spannspondel 14 noch das Ende einer Druckplatte aufgenommen werden kann. Die Funktionsweise ist wie folgt: Um die Spannspondel 14, bestehend aus den Spannspondelstücken 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 während des Stillstandes des Plattenzylinders 2 von der Spannstellung nach Fig. 3 in die Einhängstellung zur Entnahme bzw. neuen Aufnahme eines Endes einer Druckplatte zu bringen, wird der Stutzen 48 des Luftschlauches 47 mit Druckluft beaufschlagt, so dass sich dieser füllt. Der Luftschlauch 47 stützt sich dabei mit seiner Flanke am unteren Teil der Einsatzleiste 12 ab, so dass die an der zweiten Flanke des Luftschlauches 47 anliegenden Auflageplatten 42, 43, 44, 45 die Zahnstangen 18, 19, 21, 22 gegen die Kraft der Federn 23, 24, 26, 27 in Richtung der ersten Einsatzleiste 8 drücken. Durch den Eingriff der Verzahnung 17 der Spannspondelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 in die Verzahnung der Zahnstangen 18, 19, 21, 22 werden die Spannspondelstücke 14.1 bis 14.4 so synchron gedreht, als wären die Spannspondelstücke 14.1 bis 14.4 eine einstückige Spannspondel 14. Daran ändert auch nichts, wenn der Luftschlauch 47 ungleichmässig gefüllt wird. Zum Spannen der Spannspondel 14 in die Darstellung nach Fig. 1 oder 3 wird die Druckluftzufuhr unterbrochen, so dass die Druckluft aus dem Luftschlauch 47 entweicht und die Federn 23, 24, 26, 27 die Zahnstangen 18, 19, 21, 22 synchron über die Spannspondelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 wieder in die Spannstellung bringen. Im Falle von durchzuführenden Reinigungs- oder Wartungsarbeiten können die Spannspondelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 aus einem Zwischenraum 54, der sich in der Zylindergrube 1 zwischen dem Ende der Vorrichtung 3 und einem Schmitzring 56 befindet, herausgenommen werden. Dabei ist ein Abstand  $f$  zwischen dem Schmitzring 56 und der Stirnseite der Vorrichtung 3 in der Zylindergrube 1 grösser als die Länge  $g$  eines der Spannspondelstücke 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, so dass ein schnelles Herausnehmen der Spannspondelstücke 14.1 bis 14.4 gewährleistet ist. Bei schmitzringlosen Plattenzylindern wird zum Herausnehmen der einzelnen Spannspondelstücke 14.1 bis 14.4 ein Zwischenraum zwischen dem Ende der Vorrichtung 3 und einem Seitengestell benötigt. Somit entfällt bei der Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten ein Ausbau der gesamten Vorrichtung 3. In Richtung Rotationsachse 61 können auch mehr als vier Spannspondelstücke 14.1, 14.3, 14.4 angeordnet sein, z.B. sechs oder acht, entsprechend der Breite des Plattenzylinders.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 ist parallel zu dem Luftschlauch 47 ein zweiter Luftschlauch 57 angeordnet, welcher ebenfalls über einen nicht dargestellten Stutzen mit Druckluft beaufschlagbar ist. Die parallele Anordnung von zwei Luftschläuchen 47, 57 wird insbesondere dann verwendet, wenn der Plattenzylinder 2 einen grösseren Durchmesser bzw. die festzuspannende Druckplatte eine grössere Länge aufweist.

Es ist auch möglich, die Luftschläuche 47, 57 als

Stellglied durch andere Stellglieder zu ersetzen. So könnten z.B. die Zahnstangen 18, 19, 21, 22, die dann eine grössere Anzahl von Zähnen aufweisen als die Zahnstangen 18, 19, 21, 22, die in dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurden, über die Auflageplatten 42 bis 45 mittels Verdrehen einer achsparallel angeordneten Nockenwelle betätigt werden. Eine solche Nockenwelle ist in der DE-PS 1 253 283 gezeigt. Weiterhin wäre es möglich, gegen eine verschiebbare Zahnstange 18, 19, 21, 22 jeweils die Kolbenstange eines Druckluftzylinders wirken zu lassen. Die Anzahl der Druckluftzylinder kann der Anzahl der Zahnstangen 18, 19, 21, 22 entsprechen. Die Druckluftzylinder können parallel geschaltet sein und über eine Luftzufuhr analog dem Stutzen 48 beaufschlagt werden. Auch wäre es möglich, die die Auflageplatten 42 bis 45 tragenden Stirnflächen der Zahnstangen 18, 19, 21, 22 keilförmig auszubilden, gegen welche eine Leiste mit ergänzenden Keilflächen in axialer Richtung anstellbar ist. Das Anstellen könnte über eine Kolbenstange eines im Zwischenraum 54 angeordneten Druckluftzylinders erfolgen.

Weiterhin ist es möglich, mit der beschriebenen Vorrichtung statt einer Druckplatte einen anderen biegsamen bogenförmigen Körper, z.B. ein Gummituch, auf einem Zylinder einer Druckmaschine zu befestigen. Dabei wird ein erstes, mit einer Armierung versehenes Ende des Gummituches über die Kante 9 der Einsatzleiste 8 gezogen und mit der Armierung in einer in kantenparalleler Richtung verlaufenden Nut eingehängt. Das zweite Ende des Gummituches ist ebenfalls mit einer Armierung versehen und in den Schlitz 16 der Spannschindel 14 eingehängt. Das Spannen des Gummituches erfolgt durch Verdrehen der Spannschindel 14 wie vorher beschrieben, infolge Entweichens der Druckluft aus dem Luftschlauch 47, 57. Der mit Gummituch versehene Zylinder kann sowohl als Druckzylinder als auch als Gegendruckzylinder, insbesondere bei Sattelitendruckwerken für Akzidenzdruck eingesetzt werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Spannschindel 14 kann vorgesehen sein, die Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 stirnseitig zueinander mittels in Fig. 1 gestrichelt dargestellter, nicht schaltbarer Kupplungen kraft- und formschlüssig zu verbinden, die z.B. aus einem am ersten Ende 31 des Spannschindelstückes 14.2 befindlichen Aussen-sechskant 58 bestehen können, welcher kraft- und formschlüssig in einem am zweiten Ende 30 des Spannschindelstückes 14.1 befindlichen Innensechskant 59 eingreift. Auf diese Weise können die Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 untereinander verbunden sein. Dabei weisen die Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 keine Verzahnung 17 an ihrem Umfang auf. Weiterhin können in diesem Falle die Zahnstangen 18, 19, 21, 22 ohne Verzahnung ausgeführt sein und dienen auf dieser Seite als Lager für die mit Kupplungen versehenen Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4. Als nicht schaltbare Kupplung zwischen den einzelnen Spannschindelstücken 14.1 bis 14.4 kann auch eine Planverzahnung oder eine Klauenkupplung vorgesehen sein. Der Antrieb der Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 kann über eine

Stirnseite der Spannschindelstücke 14.1 erfolgen, wobei der Antrieb in dem Zwischenraum 54 (Fig. 2) zwischen dem Schmitzring 56 und der Vorrichtung 3 angeordnet sein kann. Der Antrieb kann z.B. aus einem mit der Seitenfläche der Spannschindel 14.1 formschlüssig verbundenen Schneckenrad bestehen, welches mit einer antreibbaren Schnecke kämmt. Die Schnecke kann z.B. mittels Handkurbelantrieb oder einen Stellmotor angetrieben werden.

Somit wird die Spannschindel 14 um ihre Rotationsachse 61 angetrieben. Die Spannschindelstücke 14.1 bis 14.4 lassen sich einzeln leicht aus dem Zwischenraum 54 zwischen Schmitzring 56 und der Vorrichtung 3 entnehmen.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, die Spannschindel 14 einstückig auszuführen, wobei sie an ihrem Umfang eine Verzahnung 17 aufweist, die mit den beschriebenen und dargestellten Zahnstangen 18, 19, 21, 22 in Eingriff stehen, welche mittels Luftschläuchen 47, 57 auf der Bodenfläche 4 der Zylindergrube 1 in Umfangsrichtung des Zylinders bewegbar sind.

Die Verwendung der Schindel nach dieser Erfindung kann selbstverständlich überall verwendet werden, wo für eine Schindel oder Welle beanlagte Einbauverhältnisse herrschen. Ihre Anwendung ist nicht auf Druckmaschinen beschränkt.

#### Patentansprüche

1. Schindel zum Antrieb einer Spanneinrichtung für eine Druckplatte auf einem Zylinder einer Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass die Schindel (14) aus einer Mehrzahl von in axialer Richtung nebeneinander angeordneter Spannschindelstücken (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) zusammengesetzt ist.

2. Schindel nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) über ihren Umfang durch tangentielle Kräfteinwirkung antreibbar sind.

3. Schindel nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) zumindest über ihre Stirnflächen (29, 30, 31, 32, 33, 34) durch axiale Kräfteinwirkung antreibbar sind.

4. Schindel nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) untereinander durch in axialer Richtung erstreckende Kupplungen (58, 59) formschlüssig verbunden sind.

5. Schindel nach einem der Patentansprüche 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) an ihrem Umfang eine Verzahnung (17) aufweisen, dass die Verzahnung (17) zumindest an den Enden (29, 30, 31, 32, 33, 34) der Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) mit in quer zur Rotationsachse (61) der Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3; 14.4) verschiebbar angeordneten Zahnstangen (18, 19, 21, 22) in Eingriff steht.

6. Schindel nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mittleren Zahnstangen (19, 21) jeweils unmittelbar benachbarte Enden (30, 31; 32, 33) unterschiedlicher Spannschindelstücke (14.1; 14.2; 14.3) aufnehmen.

7. Spindel nach Patentanspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiebbar angeordneten Zahnstangen (18, 19, 21, 22) gegen eine Vorspannkraft von Federn (23, 24, 26, 27) durch ein Stellglied (47; 57) verschiebbar sind.

5

8. Spindel nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (47; 57) aus mindestens einem parallel zur Seitenfläche (7) einer Zylindergrube (1) verlaufenden, druckluftbeaufschlagbaren Luftschlauch (47; 57) besteht.

10

9. Spindel nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der äusseren Spannsindelstücke (14.1) an seinem Ende (29) mit einem Antrieb verbunden ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG.1

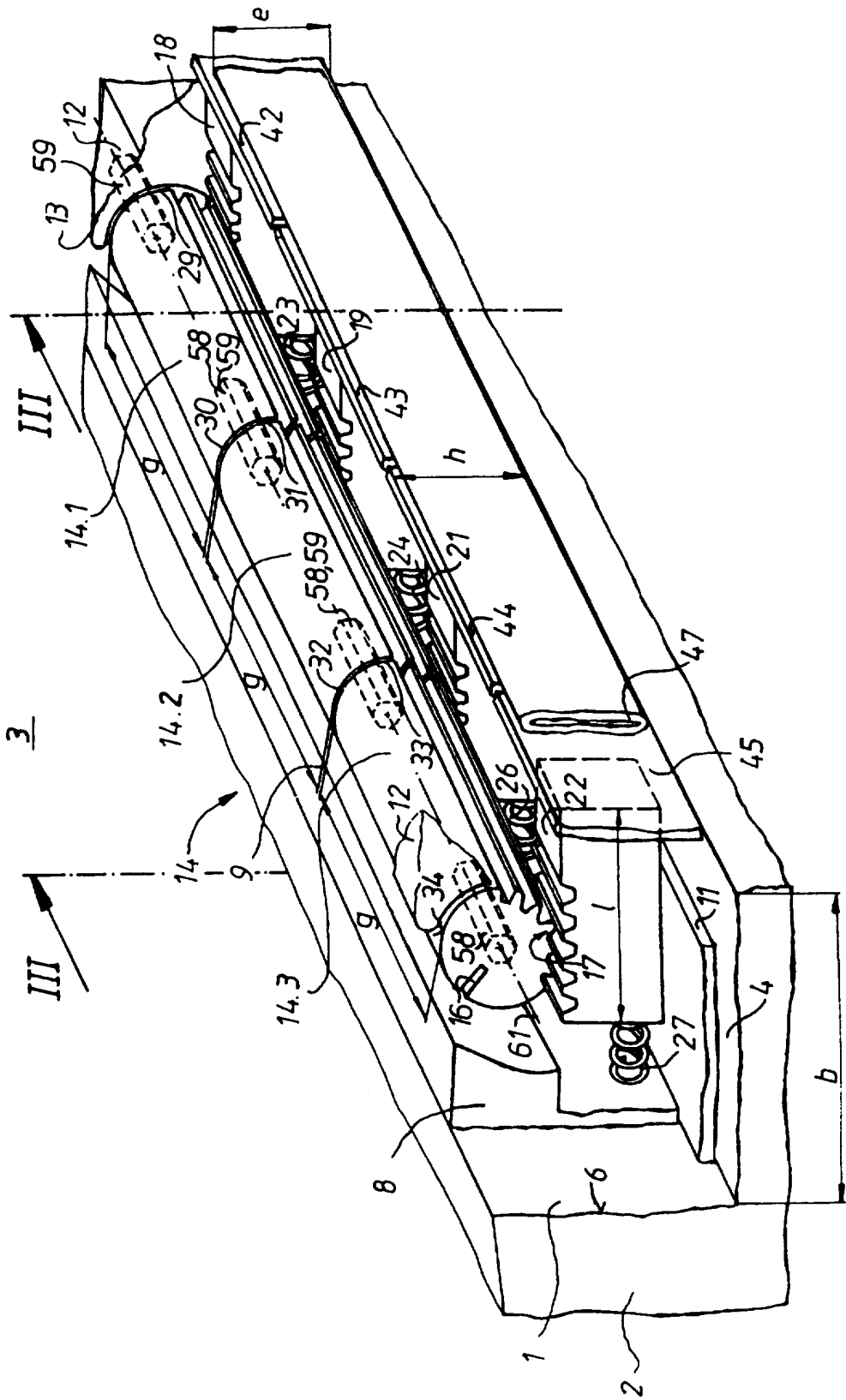


FIG.2

3

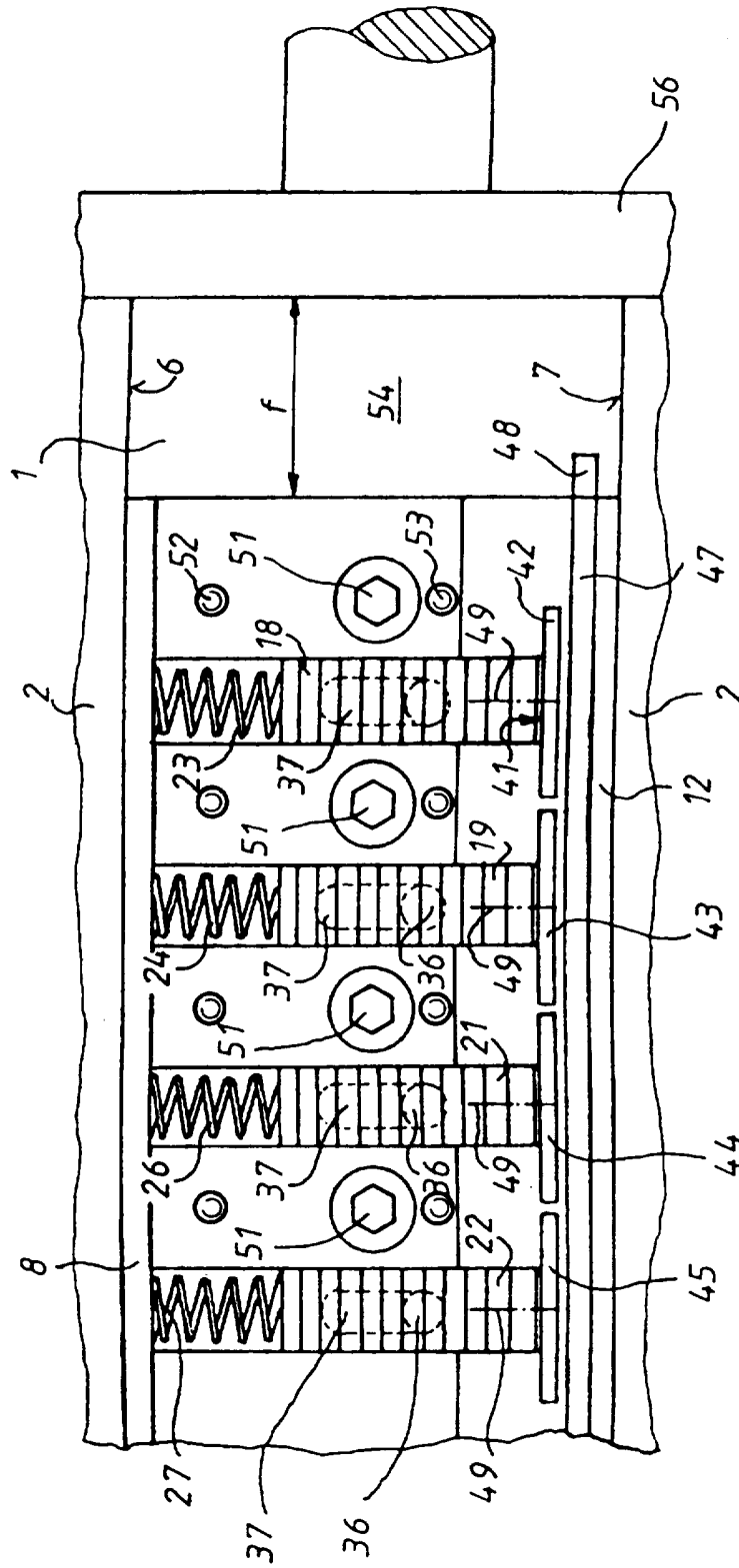


FIG. 3

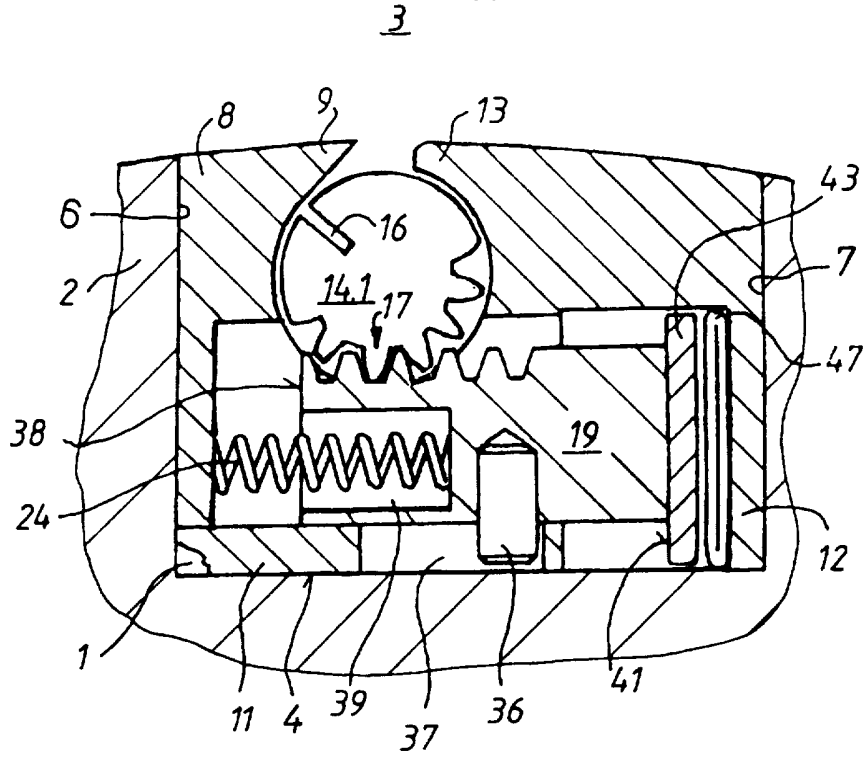


FIG. 4

