

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 060 041 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.7: **B21F 23/00, B21F 3/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/00071

(21) Anmeldenummer: **99908796.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/034943 (15.07.1999 Gazette 1999/28)

(22) Anmeldetag: **08.01.1999**

(54) **FEDERWINDEAUTOMAT**

SPRING WINDING AUTOMATIC MACHINE

MACHINE AUTOMATIQUE POUR ENROULER LES RESSORTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU NL PT SE

(72) Erfinder: **HRESC, Stefan**
HR-42323 Prelog (HR)

(30) Priorität: **10.01.1998 DE 19800671**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(73) Patentinhaber: **L & P SWISS HOLDING COMPANY**
9303 Wittenbach (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-90/08606 DE-U- 29 714 109
US-A- 3 119 536 US-A- 4 192 207
US-A- 5 131 251

EP 1 060 041 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Federwindeautomaten nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zum Umschalten in einem Federwindeautomaten zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Drähten während des Betriebs.

[0002] Derartige Federwindeautomaten sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt geworden. Sie dienen zur Herstellung von im wesentlichen spiralförmigen Federn aus Draht.

[0003] Nachteilig bei allen bekannten Ausführungsformen ist, daß eine Anpassung an unterschiedliche Drahtstärken nur mit hohem Aufwand möglich ist. Wesentliche Bestandteile bekannter Federwindeautomaten sind auf die Stärke des zu verarbeitenden Drahtes ausgelegt und müssen zur Verarbeitung anderer Drahtstärken ausgetauscht werden. Dies trifft insbesondere für den Antrieb und die Drahtführung zu. Danach muß eine Neueinstellung der Maschine erfolgen. Der gesamte Vorgang nimmt mehrere Stunden in Anspruch. Ein rasches Umstellen des Automaten, um flexibel reagieren zu können, ist nicht möglich. Weiter müssen die auszutauschenden Bestandteile sachgerecht gelagert werden, um Beschädigungen und Verschmutzungen zu vermeiden. Die Lagerhaltung ist kostspielig.

[0004] Die US 5,131,251 zeigt einen derartigen Federwindeautomaten mit einem Antrieb, mehreren Drahtführungen, einer Schneideinrichtung und einer Windeinrichtung, bei welchem die verschiedenen Drähte in den mehreren voneinander beabstandeten Drahtführungen liegen. Bei einem Wechsel des Drahtmaterials muss die gesamte Windeinrichtung verschoben werden und vor der jeweiligen Drahtführung positioniert werden, was zu den oben beschriebenen Nachteilen führt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Federwindeautomaten der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß in sehr kurzer Zeit eine Umstellung auf andere Drahtstärken möglich ist. Es soll auch ein entsprechendes Verfahren bereitgestellt werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die technische Lehre der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0007] Der erfindungsgemäße Federwindeautomat weist einen Antrieb auf, mit dem mindestens zwei unterschiedliche Drähte wahlweise angetrieben werden können, wobei diese mindestens zwei unterschiedlichen Drähte gleichzeitig in der Drahtführung aufgenommen sind. Sowohl der Antrieb, als auch die Drahtführung können gleichzeitig eine Reihe von Drähten aufnehmen und verarbeiten, wobei aber immer nur ein Draht gefördert werden soll.

[0008] Ein kompliziertes Auswechseln von Bauteilen und ein Neujustieren des Automaten entfallen vollständig. Das Umschalten zwischen mindestens zwei Drähten erfolgt innerhalb kurzer Zeit.

[0009] Bevorzugt weist die Drahtführung eine Führung auf, in der für die Aufnahme der Drähte Bohrungen oder einander gegenüberliegende, einseitig offene Nuten ausgebildet sind, die in eine gemeinsame Kammer mit einer Austrittsöffnung münden. Der Abgabepunkt der Drahtführung an die Schneideinrichtung und Windeinrichtung ist somit stets gleichbleibend und muß nicht verändert werden.

[0010] Zur Anpassung an stark unterschiedliche Drahtstärken kann ein zusätzlicher Adapter vorgesehen sein. Dieser weist unterschiedliche Durchgangsbohrungen auf. An der der Führung zugewandten Seite weisen diese Durchgangsbohrungen einen vergrößerten Durchmesser auf, an der der Führung abgewandten Seite einen verkleinerten. Sie sind bevorzugt aus zwei Abschnitten zusammengesetzt, von denen der eine etwa kegelstumpfförmig, der andere etwa zylindrisch geformt ist. Der Adapter ist gegenüber der Führung drehbar oder verschiebbar, um die unterschiedlichen Durchgangsbohrungen mit der Führung kombinieren zu können.

[0011] Es kann für alle Drähte ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen sein. Dieser besteht bevorzugt aus gegenüberliegenden Walzenpaaren, die mit einer Anzahl von Nuten versehen sind. Die Anzahl der Nuten entspricht der Anzahl der möglichen zu verarbeitenden Drähte. Die Walzen sind gegeneinander parallel zu ihrer Rotationsachse verschieblich. Die Nutabstände auf den Walzen sind hierbei unterschiedlich. Die durch die Nutöffnungen in den einander gegenüber liegenden Walzen sich bildenden Aufnahmeräume für die zu transportierenden Drähte sind damit an den Drahtumfang anpassbar. Es können auch mehr als zwei Drähte, z.B. drei oder vier Drähte zugeführt werden. Bei der Zuführung mit 4 Drähten fördert jedes Walzenpaar jeweils zwei Drähte.

[0012] Die Drähte sind in Nuten einer Walze aufgenommen. Die Nuten auf den Walzen sind hierbei so angeordnet, daß in jeder Stellung der Walzen stets nur eine Nut der ersten Walze mit einer Nut der zweiten Walze fluchtet. Es wird daher immer nur ein Draht angetrieben. Bei einer Verschiebung der Walzen gegeneinander werden andere Nuten gegeneinander ausgerichtet; es wird dann der Draht angetrieben, der in diesem Nutenpaar aufgenommen ist.

[0013] Der radiale und axiale Abstand der Walzen ist bevorzugt einstellbar.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Walzen nicht einander zugeordnete und bei Bedarf zu öffnende und schließende Nutenräume bilden. Hier ist vorgesehen, daß in jedem Walzenpaar nur ein einziger Draht aufgenommen und bedarfsweise gefördert wird. Alle Walzenpaare sind auf ein gemeinsames Vereinigungszentrum gerichtet. Die bedarfsweise Zuführung erfolgt hier über den jeweiligen Antrieb der Walzenpaare, der steuerbar ist. Es handelt sich um einen CNC-gesteuerten Antrieb des jeweiligen Walzenpaares, wobei der Antrieb dafür sorgt, daß immer nur

ein Walzenpaar angetrieben und den dazwischen aufgenommenen Draht dem Vereinigungszentrum zuführt.

[0015] Bezogen auf das erstgenannte Ausführungsbeispiel sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, daß zuerst ein erster Draht verarbeitet wird, während der zweite oder weitere Drähte bereits in dem Führungsrohr aufgenommen sind. Das folgende Ausführungsbeispiel wird der Einfachheit wegen anhand von zwei Drähten wie folgt beschrieben:

Beide Drähte sind in einer Führung mit einer gemeinsamen Austrittsöffnung aufgenommen. Nachdem der erste Draht für die gewünschte Dauer bearbeitet worden ist, wird er abgeschnitten und zurückgezogen. Der erste Draht wird soweit zurückgezogen, daß der zweite Draht durch die gemeinsame Austrittsöffnung gefördert werden kann.

[0016] Bevorzugt wird stets nur einer der Drähte angetrieben. Der Antrieb wird entsprechend umgeschaltet. Während des Zurückziehens des Drahtes kann eine Anpassung weiterer Bestandteile des Automaten, insbesondere der Schneideinrichtung und der Windeeinrichtung an den neuen Draht erfolgen. Diese Anpassung wird bevorzugt automatisch durchgeführt.

[0017] Die Drahtführung kann neben der Führung einen Adapter aufweisen, so daß die Größe der Abgabeöffnung der Drahtführung veränderbar ist. Hierdurch wird die Verarbeitung von Drähten unterschiedlichster Abmessungen ohne Änderungen an dem Automaten möglich.

[0018] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Ansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Ansprüche untereinander.

[0019] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0020] Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0021] Dabei zeigt:

- Figur 1: eine schematische Darstellung eines Federwindeautomaten;
- Figur 2: eine vergrößerte Darstellung einer Führung im Schnitt;
- Figur 3: eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform einer Führung;
- Figur 4: einen Ausschnitt aus der Führung der Figur 3 zusammen mit einem Adapter;
- Figur 5: einen Ausschnitt aus dem Antrieb des Federwindeautomaten; und

Figur 6: eine Ansicht wie Figur 5 mit umgeschaltetem Antrieb.

Figur 7: eine Rückansicht eine Führung für vier Drähte

[0022] In Fig. 1 ist schematisch ein Federwindeautomat dargestellt. Die wesentlichen Baugruppen sind Antrieb A, Drahtführung B, Schneideinrichtung C und Windeeinrichtung D. Die Einrichtungen C und D lassen sich auch bei bekannten Federwindeautomaten rasch an unterschiedliche Drahtstärken anpassen. Problematisch sind die Baugruppen A und B.

[0023] Der Antrieb A besteht im wesentlichen aus zwei Walzen 21, 22, die in Pfeilrichtung 23, 24 und in Gegenrichtung hierzu antreibbar sind. Der Walzenspalt ist durch eine Verschiebung zumindest einer der Walzen 21, 22 in Pfeilrichtung 26, 27 einstellbar. Durch den Walzenspalt hindurch werden erfindungsgemäß mehrere Drähte 8, 9 unterschiedlichen Durchmessers geführt und in Pfeilrichtung 7 der Drahtführung B zugeführt.

[0024] Die Drahtführung B umfaßt im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Führung 1 bzw. 10, die mit einem Adapter 14 gekoppelt ist. Der Adapter 14 kann auch entfallen. Die Drahtführung B muß den Draht 8, 9 in hochgenau definierter Lage durch die Schneideinrichtung C in die Windeeinrichtung D führen.

[0025] Die Schneideinrichtung C weist im gezeigten Anwendungsbeispiel zwei Messer 25 auf, die zueinander in Pfeilrichtung 26, 27 verstellbar sind. Die nicht näher dargestellte Windeeinrichtung D weist eine Einrichtung auf, mit der der Durchmesser und die Steigung der zu windenden Feder vorgegeben werden können.

[0026] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Führung 1. Die Führung 1 weist Bohrungen oder Nuten 2, 3 auf, die in eine gemeinsame Kammer 5 mit einer Austrittsöffnung 5 münden. Die Nuten 2, 3 stehen in einem Winkel 6 zueinander, der von den tatsächlich vorliegenden Umständen abhängt. In der Nut 2 ist ein Draht 8 aufgenommen, in der Nut 3 ein Draht 9. Es ist klar erkennbar, daß die Nuten 2, 3 und die Drähte 8, 9 unterschiedliche Abmessungen bzw. Durchmesser aufweisen.

[0027] Der Wechsel von Draht 8 zu Draht 9 vollzieht sich wie folgt: Zunächst muß der Draht 8 außerhalb der Führung 1 durch die Schneideinrichtung C zertrennt werden. Anschließend wird der Draht 8 soweit aus der Kammer 4 zurückgezogen, daß der Draht 9 in Pfeilrichtung 7 zugeführt werden kann. In der kurzen Zeitspanne, die für diese Bewegungen benötigt wird, können die Schneideinrichtung C und die Windeeinrichtung D an den neuen Draht 9 angepaßt werden. Der Wechsel von Draht 9 zu Draht 8 erfolgt entsprechend.

[0028] In der Zeichnung ist die Kammer 4 der Führung 1 deutlich vergrößert dargestellt. Die zurückzulegenden Entfernungen sind in der Realität sehr klein, die erforderliche Zeit beträgt einige Hundertstel Sekunden. Es ist somit eine rasche Änderung des zu verarbeitenden Drahts 8 bzw. 9 möglich. In der Praxis kann ohne große

Verluste nach jeder gewickelten Feder der Draht gewechselt werden.

[0029] Fig. 3 zeigt schematisch eine andere Führung 10, die mit fünf Nuten 11 zur Aufnahme und Führung unterschiedlicher Drähte versehen ist. In dieser Ausführungsform ist die Führung 10 mit einer Spitze 12 und einem Ansatz 13 versehen. Die Kammer 4 ragt bevorzugt in diese Spitze 12 und den Ansatz 13 hinein.

[0030] Die Größe der Austrittsöffnung 5 bestimmt den maximal zulässigen Drahtdurchmesser. Allerdings darf die Austrittsöffnung 5 nicht wesentlich größer sein als der zu verarbeitende Draht, da eine saubere und zuverlässige Führung sonst nicht mehr gewährleistet ist. Um stark unterschiedliche Drahtdurchmesser zu verarbeiten, kann die Führung 1 bzw. 10 mit einem Adapter 14 kombiniert werden, der in Fig. 4 dargestellt ist.

[0031] Dieser Adapter 14 weist mehrere Durchgangsbohrungen auf, die jeweils zweigeteilt sind. Eine erste, im wesentlichen kegelförmiger Abschnitt 15 bzw. 17 ist an die Austrittsöffnung 5 angepaßt. An diesen schließt sich ein im wesentlichen zylindrischer Abschnitt 16 bzw. 18 an. Die Abschnitte 16, 18 weisen unterschiedliche Durchmesser zur Anpassung an unterschiedliche Drähte 8, 9 auf.

Zur Abstimmung kann der Adapter 14 in Pfeilrichtung 19 und in Gegenrichtung verschieblich sein. Alternativ ist eine Verdrehung des Adapters 14 in Pfeilrichtung 20 möglich. Die Bewegung des Adapters 14 erfolgt während des Rückziehens des zu wechselnden Drahts 8 bzw. 9, so daß kein Zeitverlust entsteht.

[0032] Eine Antriebsvariante für zwei Drähte ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Jede der Walzen 21, 22 weist zwei voneinander beabstandete Nuten 28 bzw. 29 auf. Der Abstand zwischen den Nuten 28 der Walze 21 ist größer als der Abstand zwischen den Nuten 29 der Walze 22. Diese Walze 22 weist darüber hinaus einen Vorsprung 30 auf, auf dem die beiden Nuten 29 ausgebildet sind. Die Walzen 21, 22 sind in Pfeilrichtung 19 gegeneinander verschieblich. Es wird bevorzugt, wenn die obere Walze 21 stillsteht und die untere Walze 22 verschoben wird; dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

[0033] In der in Fig. 5 gezeigten Stellung wird der Draht 8 zugeführt. Die jeweils linksseitigen Nuten 28, 29 der Walzen 21, 22 fluchten. Der zweite Draht 9 ist in der rechten Nut 28 der oberen Walze 21 aufgenommen, aber nicht in Kontakt mit der unteren Walze 22. Zum Umschalten werden die beiden Walzen 21, 22 kurze Zeit in Gegenrichtung zur Förderrichtung angetrieben, um den Draht 8 aus der Kammer 5 zurückzuziehen. Dann werden die Walzen 21, 22 stillgesetzt. Danach wird die untere Walze 22 nach rechts in Pfeilrichtung 19 bewegt. Der linke Draht 8 verbleibt in der Nut 28 der oberen Walze 21, während die untere Walze 22 sich wegbewegt. Etwa gleichzeitig läuft der Vorsprung 30 am Draht 9 an, drückt diesen leicht nach oben und schiebt sich unter dem Draht 9 hindurch. In der in Fig. 6 dargestellten Endlage fluchten die rechten Nuten 28, 29. Der Draht 9 ist zwischen den Walzen 21, 22 aufgenommen und wird

gefördert, der Draht 8 steht.

[0034] Falls erforderlich kann die Walze 21 während der seitlichen Bewegung der Walze 22 leicht in Pfeilrichtung 26 angehoben und dann wieder abgesenkt werden.

[0035] In entsprechender Weise können auch mehrere Drähte 8, 9 von zwei zueinander beweglichen Walzen 21, 22 gefördert werden.

[0036] Der erfindungsgemäße Federwindeautomat kann in rascher Abfolge zwischen unterschiedlichen Drähten wechseln und somit die Flexibilität wesentlich erhöhen.

[0037] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 wird die Förderung von vier Drähten beschrieben. Es gelten alle vorgenannten Beschreibungen und Ausführungsbeispiele, wie sie anhand der Förderung von zwei Drähten beschrieben wurden, in analoger Weise.

Die Fig. 7 zeigt eine weitere Führung 31, in der unterschiedlich kalibrierte Bohrungen 2, 3, 32, 33 zu Führung von unterschiedlichen Drahtdurchmessern angeordnet sind. Die Bohrungen müssen hierbei nicht zwangsläufig paarweise gleich sein, sie können unterschiedlich sein.

Alle Bohrungen 2, 3, 32, 33 sind auf die gemeinsame, etwa mittig angeordnete Austrittsöffnung 34 gerichtet.

Bei der Führung von drei Drähten bleibt einfach eine der Bohrungen 2, 3, 32, 33 leer.

Beim dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1-7 ist der die Kammer 4 rückwärts begrenzende Gabelkopf 35 so groß ausgebildet, daß alle Drähte in der Kammer 4 Platz haben.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel mit CNC-angetriebenen Walzenpaaren wird der in der Kammer 4 liegende Draht, der abgeschnitten und nicht mehr gefördert werden soll, soweit zurückgezogen, daß er hinter dem Gabelkopf 35 zu liegen kommt und nicht mehr die Kammer versperrt. Es kann dann in die so freigemachte Kammer ein weiterer Draht eingeführt werden.

[0038] Die Erfindung ist also nicht darauf beschränkt, daß in der Kammer 4 stets alle zuzuführenden Drähte parallel nebeneinander vorliegen. Es können auch ein oder mehrere Drähte aus der Kammer zurückgezogen werden, um die Kammer frei zu machen. Es können daher höhere Zuführgeschwindigkeiten gefahren werden, weil der Adapter 14 entfallen kann und der Draht mit geringerem Spiel durch die Führung 1, 31 geführt wird.

Zeichnungslegende

[0039]

- 1 Führung
- 2 Bohrung/Nut
- 3 Bohrung/Nut
- 4 Kammer
- 5 Austrittsöffnung
- 6 Winkel
- 7 Pfeilrichtung

- 8 Draht
- 9 Draht
- 10 Führung
- 11 Bohrung/Nut
- 12 Spitze
- 13 Ansatz
- 14 Adapter
- 15 Abschnitt
- 16 Abschnitt
- 17 Abschnitt
- 18 Abschnitt
- 19 Pfeilrichtung
- 20 Pfeilrichtung
- 21 Walze
- 22 Walze
- 23 Pfeilrichtung
- 24 Pfeilrichtung
- 25 Messer
- 26 Pfeilrichtung
- 27 Pfeilrichtung
- 28 Nut
- 29 Nut
- 30 Vorsprung
- 31 Führung
- 32 Bohrung
- 33 Bohrung
- 34 Austrittsöffnung
- 35 Gabelkopf
- A Antrieb
- B Drahtführung
- C Schneideinrichtung
- D Windeeinrichtung

Patentansprüche

1. Federwindeautomat mit einem Antrieb (A), einer Drahtführung (B), einer Schneideinrichtung (C) und einer Windeeinrichtung (D), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (A) geeignet ist, mindestens zwei unterschiedliche Drähte (8, 9) wahlweise anzutreiben, die beide gleichzeitig in der Drahtführung (B) aufgenommen sind.
2. Federwindeautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drahtführung (B) eine Führung (1, 10, 31) aufweist, in der für die Aufnahme der Drähte (8, 9) Bohrungen oder Nuten (2, 3, 11, 32, 33) ausgebildet sind, die in eine gemeinsame Kammer (4) mit einer Austrittsöffnung (5, 34) münden.
3. Federwindeautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drahtführung (B) einen Adapter (14) aufweist, der mit unterschiedlichen Durchgangsbohrungen (15, 16; 17, 18) versehen ist.

4. Federwindeautomat nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsbohrungen, (15, 16; 17, 18) an der, der Führung (1, 10; 31) zugewandte Seite, einen vergrößerten Durchmesser aufweisen, der im wesentlichen dem der Austrittsöffnung (5; 34) der Kammer (4) entspricht.
5. Federwindeautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsbohrungen (15, 16; 17, 18) zweiteilig ausgebildet sind und einen kegelstumpfförmigen Abschnitt (15; 17) und einen sich anschließenden, im wesentlichen zylindrischen Abschnitt (16; 18) aufweisen.
6. Federwindeautomat nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Adapter (14) drehbar oder verschieblich gegenüber der Führung (1, 10; 31) ausgebildet ist.
7. Federwindeautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (A) zwei Walzen (21, 22) aufweist, die mit einer Anzahl von Nuten (28, 29) versehen und gegeneinander parallel zu ihrer Rotationsachse verschieblich sind.
8. Federwindeautomat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Nuten (28) der ersten Walze (21) anders ist als der Abstand der Nuten (29) der zweiten Walze (22).
9. Federwindeautomat nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Walzen (21, 22) zueinander einstellbar ist.
10. Verfahren zum Umschalten zwischen unterschiedlichen Drähten (8, 9) in einem Federwindeautomaten mit einem Antrieb (A), einer Drahtführung (B), einer Schneideinrichtung (C) und einer Windeeinrichtung (D) mit folgenden Schritten:
 - Bereitstellen mindestens zweier Drähte (8, 9) mit einem zugeordneten Antrieb (21, 22),
 - Einbringen dieser Drähte (8, 9) in eine Führung (1, 10, 31) mit einer gemeinsamen Austrittsöffnung (5, 34) für alle Drähte (8, 9),
 - Fördern des ersten Drahtes (8) durch die Führung (1, 10) und Winden dieses Drahtes (8),
 - Abtrennen dieses Drahtes (8) und Zurückziehen des Drahtes (8) in der Führung (1, 10) soweit, daß ein zweiter Draht (9) durch die Austrittsöffnung (5) der Führung (1, 10) bewegt werden kann, und
 - Fördern des zweiten Drahtes (9) durch die Führung (1, 10) und Winden dieses Drahtes (9).
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei stets nur einer

der Drähte (8, 9) angetrieben wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei während des Zurückziehen des jeweiligen Drahtes (8, 9) eine Anpassung der Schneideinrichtung (C) und der Windeinrichtung (D) an den neuen, verwendeten Draht (9, 8) vorgenommen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Anpassung automatisch erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe der Abgabeöffnung (16, 18) der Drahtführung (B) veränderbar ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einem Walzenspalt eines Walzenpaares nur lediglich ein einziger Draht aufgenommen ist und die Walzen des Walzenpaares synchron antreibbar sind.

Claims

1. Spring coiling machine with a drive (A), a wire guide (B), a cutter mechanism (C) and a coiler mechanism (D), **characterized in that** the drive (A) is adapted for optionally driving one or other of at least two wires (8, 9) that are sitting in the wire guide (B) at the same time.
2. Spring coiling machine according to Claim 1, **characterized in that** the wire guide (B) has a guide block (1, 10, 31) in which bores or grooves (2, 3, 11, 32, 33) to receive the wires (8, 9) are formed and lead into a common chamber (4) with an outlet opening (5, 34).
3. Spring coiling machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the wire guide (B) has an adapter (14) provided with different bores (15, 16; 17, 18).
4. Spring coiling machine according to one of Claims 2 or 3, **characterized in that** the bores (15, 16; 17, 18) on the side facing towards the guide block (1, 10; 31) have a larger diameter which essentially corresponds to that of the outlet opening (5; 34) of the chamber (4).
5. Spring coiling machine according to Claim 4, **characterized in that** the bores (15, 16; 17, 18) are formed in two sections and have a section approximately in the form of a truncated cone (15; 17) and an adjoining, essentially cylindrical section (16; 18).
6. Spring coiling machine according to one of Claims

3 through 5, **characterized in that** the adapter (14) is rotatable or slidable with respect to the guide block (1, 10; 31).

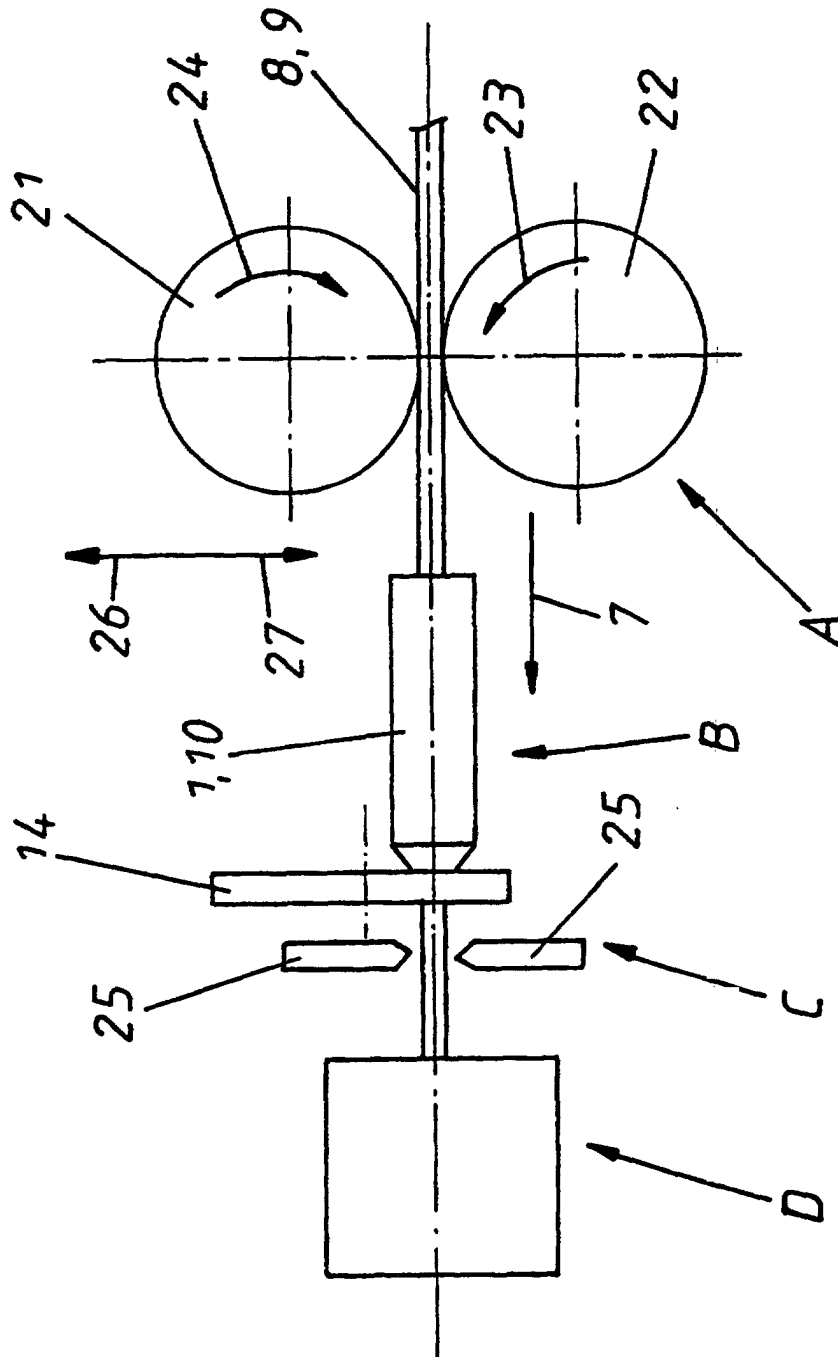
7. Spring coiling machine according to one of Claims 1 through 6, **characterized in that** the drive (A) has two rollers (21, 22) which are provided with a number of grooves (28, 29) and are displaceable in relation to one another in a direction parallel with their rotational axis.
8. Spring coiling machine according to Claim 7, **characterized in that** the distance between the grooves (28) of the first roller (21) is not the same as the distance between the grooves (29) of the second roller (22).
9. Spring coiling machine according to Claims 7 or 8, **characterized in that** the distance between the rollers (21, 22) is adjustable.
10. Method for a spring coiling machine with a drive (A) for switching between different wires (8, 9), a wire guide (B), a cutting mechanism (C) and a coiler mechanism (D) with the following steps:
 - presenting at least two wires (8, 9) with a dedicated drive (21, 22),
 - introducing these wires (8, 9) into a guide block (1, 10, 31) with a common outlet opening (5, 34) for all wires (8, 9),
 - feeding the first wire (8) through the guide block (1, 10) and coiling this wire (8),
 - severing this wire (8) and retracting the wire (8) inside the guide block (1, 10) sufficiently to allow a second wire (9) to be advanced through the outlet opening (5) of the guide block (1, 10), and
 - feeding the second wire (9) through the guide block (1, 10) and coiling this wire.
11. Method according to claim 10, wherein only one of the wires (8, 9) is being driven at any given time.
12. Method according to Claim 10 or 11, wherein during retraction of the corresponding wire (8, 9) adaption of the cutter mechanism (C) and coiler mechanism (D) to the new wire (9, 8) used is effected.
13. Method according to Claim 12, wherein the adaption is made automatically.
14. Method according to one of Claims 10 through 13, **characterized in that** the size of the delivery opening (16, 18) of the wire guide (B) is variable.
15. Method according to one of Claims 10 through 14, **characterized in that** a single wire only is held in

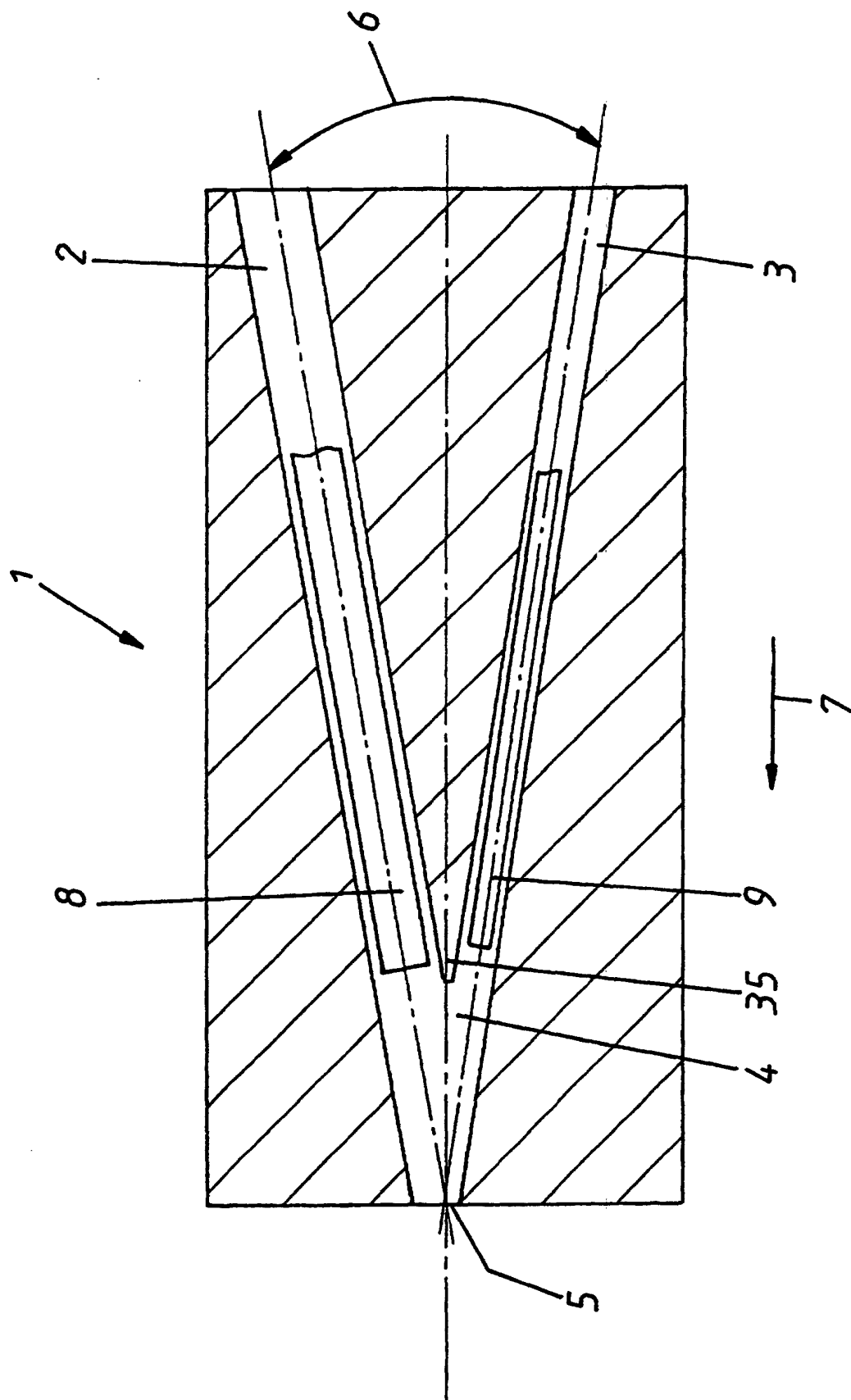
a roller gap of a pair of rollers and the rollers of the pair of rollers are drivable synchronously.

l'écartement des rainures (28) du premier cylindre (21) est différent de celui des rainures (29) du second cylindre (22).

Revendications

1. Machine automatique à enrouler les ressorts, comportant un entraînement (A), un guide-fil (B), un dispositif de coupe (C) et un dispositif d'enroulement (D), **caractérisée en ce que** l'entraînement (A) est apte à entraîner sélectivement au moins deux fils différents (8, 9) qui sont reçus tous les deux en même temps dans le guide-fil (B).
2. Machine automatique à enrouler les ressorts selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide-fil (B) comporte un guide (1, 10, 31) dans lequel il est prévu, pour recevoir les fils (8, 9), des perçages ou des rainures (2, 3, 11, 32, 33) qui débouchent dans une chambre commune (4) pourvue d'une ouverture de sortie (5, 34).
3. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le guide-fil (B) comporte un adaptateur (14) qui est pourvu de perçages de passage différents (15, 16 ; 17, 18).
4. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les perçages de passage (15, 16 ; 17, 18) comportent, sur leur côté tourné vers le guide (1, 10 ; 31), un diamètre plus grand qui correspond sensiblement à celui de l'ouverture de sortie (5 ; 34) de la chambre (4).
5. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les perçages de passage (15, 16 ; 17, 18) sont en deux parties et comprennent une section tronconique (15 ; 17) et une section sensiblement cylindrique (16 ; 18) qui fait suite à celle-ci.
6. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** l'adaptateur (14) est apte à tourner ou à coulisser par rapport au guide (1, 10 ; 31).
7. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'entraînement (A) comprend deux cylindres (21, 22) qui sont pourvus d'un certain nombre de rainures (28, 29) et qui sont aptes à coulisser l'un par rapport à l'autre parallèlement à leur axe de rotation.
8. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon la revendication 7, **caractérisée en ce que**
9. Machine automatique pour enrouler les ressorts selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** l'écartement des cylindres (21, 22) est réglable.
10. Procédé pour passer d'un fil (8, 9) à un fil (8, 9) différent, dans une machine automatique pour enrouler les ressorts comportant un entraînement (A), un guide-fil (B), un dispositif de coupe (C) et un dispositif d'enroulement (D), qui consiste à :
 - amener au moins deux fils (8, 9) à l'aide d'un entraînement associé (21, 22),
 - introduire ces fils (8, 9) dans un guide (1, 10 ; 31) pourvu d'une ouverture de sortie commune (5, 34) pour tous les fils (8, 9),
 - faire passer le premier fil (8) à travers le guide (1, 10) et l'enrouler,
 - séparer ce fil (8) et le rétracter dans le guide (1, 10) jusqu'à ce qu'un second fil (9) puisse passer à travers l'ouverture de sortie (5) du guide (1, 10), et
 - faire passer le second fil (9) à travers le guide (1, 10) et l'enrouler.
11. Procédé selon la revendication 10, selon lequel on entraîne toujours l'un des fils (8, 9) seulement.
12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, selon lequel pendant la rétraction du fil (8, 9), une adaptation du dispositif de coupe (C) et du dispositif d'enroulement (D) au nouveau fil utilisé (9, 8) est effectuée.
13. Procédé selon la revendication 12, selon lequel l'adaptation se fait automatiquement.
14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** la taille de l'ouverture de dégagement (16, 18) du guide-fil (B) est variable.
15. Procédé selon l'une des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce qu'un** seul fil est reçu dans l'espace entre deux cylindres, et les cylindres sont entraînés de manière synchrone.





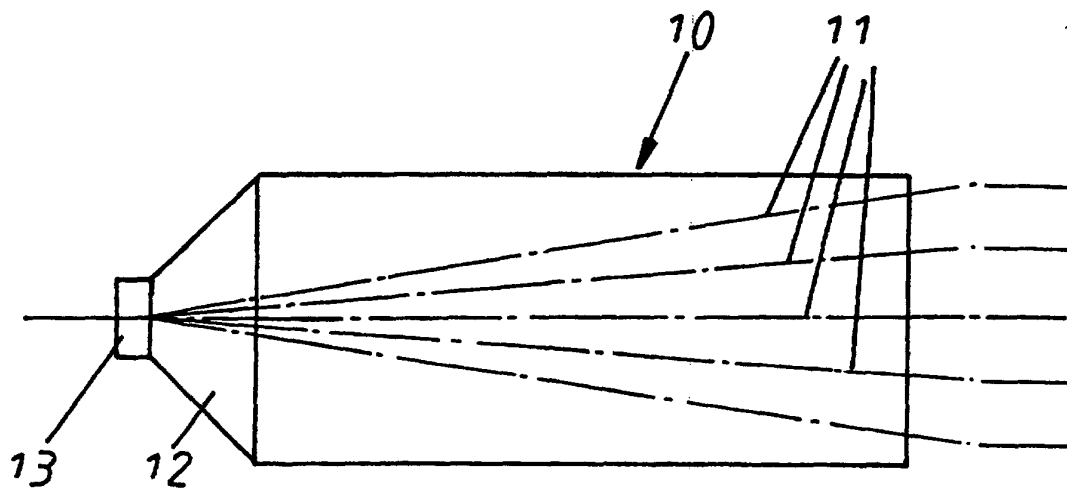


FIG. 3

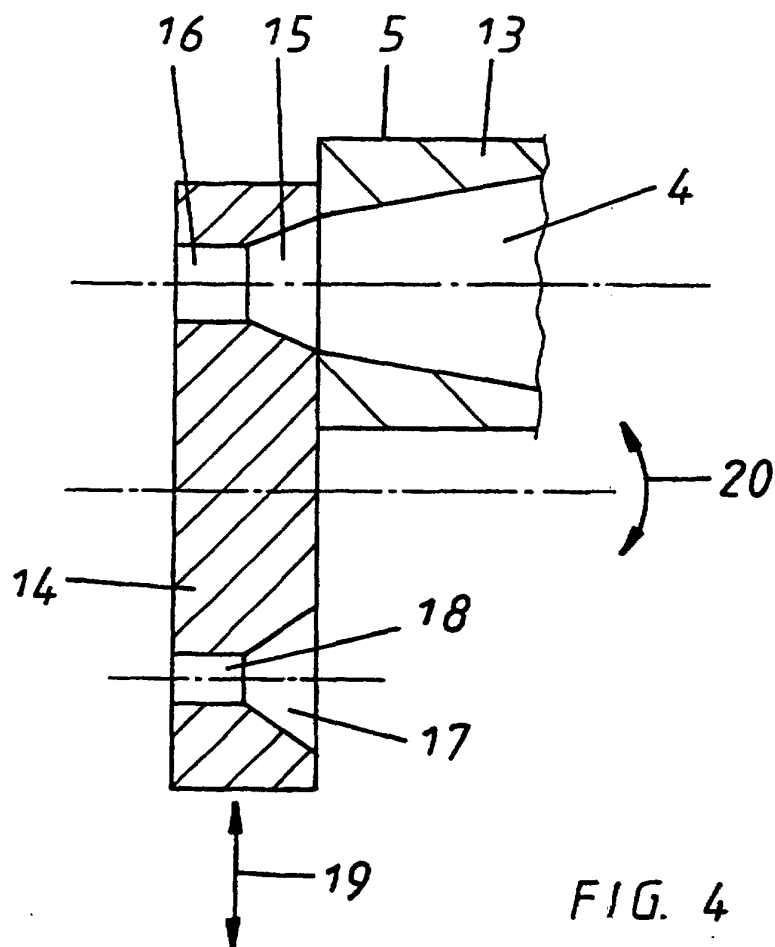


FIG. 4

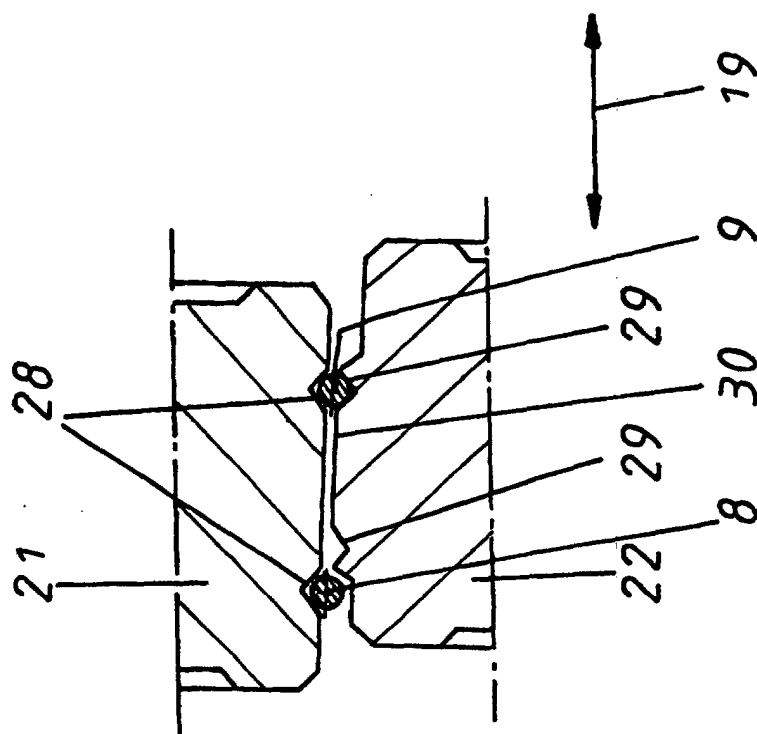


FIG. 5

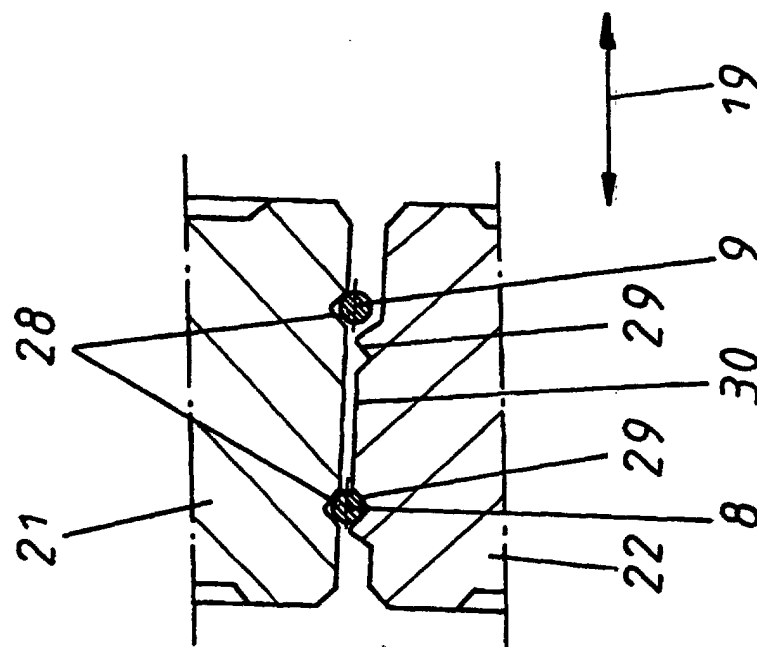


FIG. 6

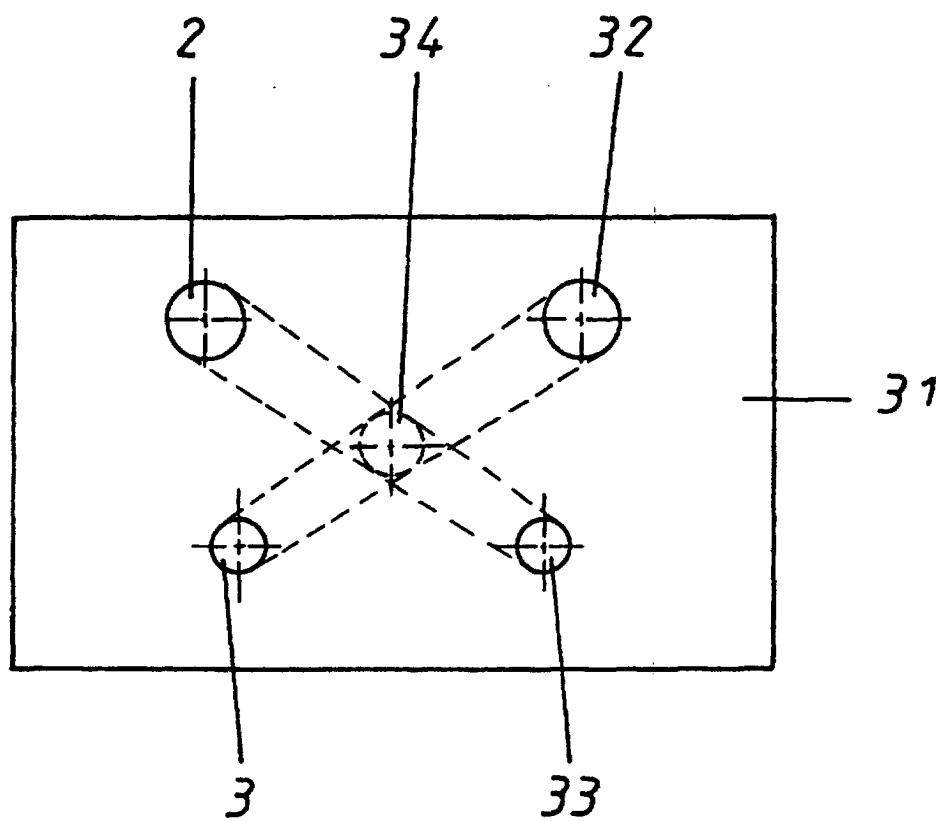


FIG. 7