



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 399 302 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1734/92

(51) Int.Cl.⁶ : **B21C 47/02**

(22) Anmeldetag: 31. 8.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1994

(45) Ausgabetag: 25. 4.1995

(56) Entgegenhaltungen:

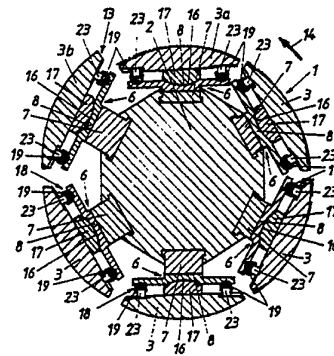
AT-PS 277644 AT-PS 313226 AT-PS 347386 AT-PS 362386
DE-AS2229060 DE-PS 374971 EP 2652 A1 EP 82326 A2
EP 82362 B1

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) HASPEL ZUM AUFWICKELN EINES BLECHBANDES

(57) Ein Haspel zum Aufwickeln eines Blechbandes besteht aus einem Haspeldorn (1) mit radial verstellbaren Segmenten (3, 3a, 3b), von denen zwei unmittelbar aufeinanderfolgende zwischen sich einen Absatz (13) zur Aufnahme eines Bandanfangs bilden. Um Zugschwankungen zu unterbinden, wird vorgeschlagen, daß in der Spreizstellung des Haspeldornes (1) die Segmente (3) zwischen den beiden den Absatz (13) bildenden Segmenten (3a, 3b) jeweils gegenüber den unmittelbar benachbarten Segmenten (3, 3a, 3b) in gleichen, in Summe die Absatzhöhe ergebenden Stufen radial versetzt und zum Ausgleich des radialen Stufensprunges zwischen den einander zugekehrten axialen Rändern aufeinanderfolgender Segmente (3, 3a, 3b) in Drehrichtung (14) des Haspeldornes (1) für das Aufwickeln um eine dom-parallele Achse geneigt sind.



AT 399 302 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Haspel zum Aufwickeln eines Blechbandes, bestehend aus einem Haspeldorn mit radial verstellbaren Segmenten, von denen zwei unmittelbar aufeinanderfolgende zwischen sich einen Absatz zur Aufnahme eines Bandanfangs bilden.

Bilden die Segmente eines Haspeldorns in der Spreizstellung einen Kreiszylinder, so bedingt der Bandanfang für die nachfolgenden Bandwindungen eine zunächst sprunghafte Vergrößerung der Umfangsgeschwindigkeit, die in weiterer Folge zu erheblichen Zugschwankungen und zu einer merkbaren Beeinträchtigung der Bandqualität führen kann. Um einen verlaufenden Übergang zwischen den Bandwindungen sicherzustellen, wird daher zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Segmenten ein der Banddicke entsprechender Absatz vorgesehen, der den Bandanfang aufnimmt, so daß die nachfolgenden Bandwindungen stufenlos über den Bandanfang gewickelt werden können. Da aber das in Drehrichtung für das Aufwickeln unmittelbar vor dem Absatz liegende Segment durch einen sich in Umfangsrichtung allmählich vergrößernden Radius das Band auf den Radius des Hüllzylinders führt, werden lediglich die Zugschwankungen über einen größeren, durch das Übergangsegment bestimmten Umfangsabschnitt verteilt, so daß der nachteilige Einfluß der Zugschwankungen nur verringert, nicht aber vermieden werden kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Haspel zum Aufwickeln eines Blechbandes der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß Zugschwankungen zumindest auf ein in der Praxis unerhebliches Maß verringert werden können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß in der Spreizstellung des Haspeldornes die Segmente zwischen den beiden den Absatz bildenden Segmenten jeweils gegenüber den unmittelbar benachbarten Segmenten in gleichen, in Summe die Absatzhöhe ergebenden Stufen radial versetzt und zum Ausgleich des radialen Stufensprungs zwischen den einander zugekehrten axialen Rändern aufeinanderfolgender Segmente in Drehrichtung des Haspeldornes für das Aufwickeln um eine dornparallele Achse geneigt sind.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß nur ein Haspeldorn in Form einer archimedischen Spirale mit einer durch die Banddicke bestimmten Steigung in der Lage ist, jede Zugschwankung auszuschließen, weil eben der Wickelradius über den gesamten Dornumfang gleichmäßig ansteigt und sich dieser Anstieg im Bereich der Bandwindungen kontinuierlich fortsetzt. Da aber bei Spreizdornen in der Praxis eine archimedische Spirale kaum zu verwirklichen ist, wird erfindungsgemäß von kreiszylindrischen Segmenten ausgegangen, die in Annäherung an eine archimedische Spirale gegeneinander um gleich große Stufen radial versetzt sind und zugleich im Drehsinn des Haspeldornes für das Aufwickeln so geneigt werden, daß die radialen Stufensprünge zwischen den einander zugekehrten axialen Rändern aufeinanderfolgender Segmente ausgeglichen werden. Mit einem solchen Haspel können angenähert die bezüglich einer archimedischen Spirale vorteilhaften Wickelverhältnisse ausgenützt werden, ohne den konstruktiven Aufwand für einen Spreizhaspel mit der genauen Umrißform einer archimedischen Spirale in Kauf nehmen zu müssen.

Die radiale Verstellung der Segmente des Spreizdornes kann in herkömmlicher Weise über Lenker oder über Keilgetriebe erfolgen. Werden Keilgetriebe eingesetzt, deren Antriebskeile der Dornwelle und deren Gegenkeile den Segmenten zugehören, so kann die Anpassung des Haspeldornes an unterschiedliche Banddicken besonders einfach vorgenommen werden. Zu diesem Zweck brauchen lediglich die je zu einer Verstelleinheit zusammengefaßten Antriebskeile auf der Dornwelle axial verstellbar gelagert zu sein. Die axiale Verstellung der Antriebskeile eines der Keilgetriebe gegenüber der Dornwelle bedingt eine entsprechende radiale Verstellung des zugehörigen Segmentes gegenüber den anderen Segmenten, so daß der gegenseitige radiale Versatz der Segmente, der von der Banddicke abhängt, ohne weiteres eingestellt werden kann. Die gemeinsame radiale Verstellung der Segmente über eine axiale Verlagerung der Dornwelle beeinflußt den gegenseitigen radialen Versatz der Segmente nicht. Der einmal für eine bestimmte Banddicke eingestellte Haspeldorn kann daher beliebig zusammengezogen und gespreizt werden, ohne den eingestellten radialen Versatz der Segmente oder deren Neigung zu ändern.

Soll der Haspeldorn für Bänder mit einem größeren Dickenbereich ausgelegt werden, so muß eine entsprechende Neigungsanpassung der Segmente ermöglicht werden. Die Lagerung der Segmente erfolgt dabei zweckmäßig auf den Gegenkeilen der zugehörigen Keilgetriebe, wobei eine Segmentverschwenkung um eine dornparallele Drehachse sichergestellt sein muß, was beispielsweise über eine entsprechende Kreisbogenführung ohne weiteres erreicht werden kann. Nach der Neigungseinstellung der Segmente muß deren Neigungslage für den Haspelbetrieb festgehalten werden. Dies kann in einfacher Weise dadurch erzielt werden, daß die Schwenkantriebe für die Segmente aus im Bereich der einander gegenüberliegenden axialen Ränder jedes Segmentes angeordneten, axial verschiebbaren, gegensinnig wirksamen Stellkeilen bestehen. Die gegensinnig wirksamen Stellkeile bedingen eine selbsthemmende Abstützung der Segmente nach beiden Schwenkseiten, weil ja mit dem Anheben eines Segmentes auf der einen Seite ein Absenken auf der anderen Seite verbunden ist.

Werden die Stellkeile des Schwenkantriebes auf den Gegenkeilen des zugehörigen Keilgetriebes gelagert, so können sich die einzelnen Segmente über die Stellkeile des Schwenkantriebes drehfest an den Gegenkeilen abstützen. Eine radiale Verstellung der Gegenkeile über die Antriebskeile kann daher keinen Einfluß auf die gewählte Neigungslage der Segmente nehmen. Die axiale Verstellbarkeit der Stellkeile erlaubt eine einfache Betätigung der Schwenkantriebe in axialer Richtung, insbesondere dann, wenn hiefür axiale Spindeltriebe vorgesehen sind.

Eine gesonderte Betätigung der Schwenkantriebe für die Segmente kann dann entfallen, wenn in weiterer Ausbildung der Erfindung die Stellkeile für den jeweiligen Schwenkantrieb mit den Antriebskeilen des zugehörigen Keilgetriebes zu der Verstelleinheit zusammengefaßt sind und gegenüber den Antriebskeilen einen unterschiedlichen Keilwinkel aufweisen. Eine axiale Verlagerung dieser Verstelleinheit bedingt demnach nicht nur eine radiale Verstellung des zugehörigen Segmentes, sondern zugleich auch dessen Verschwenkung. Diese zwangsweise Verschwenkung kann dazu ausgenützt werden, um für einen vorgegebenen Dickenbereich der aufzuwickelnden Bänder die erforderliche Anpassung an die jeweilige Banddicke durch eine entsprechende Axialverschiebung der Verstelleinheit zu erreichen.

Mit einer Neigungseinstellung der Segmente ist zwangsläufig ein Verschwenken der Keilflächen der Stellkeile gegenüber den den Segmenten zugehörigen Gegenflächen verbunden. Um diese Verschwenkung ausgleichen zu können, können den Stellkeilen für die Schwenkantriebe kugelig gelagerte Druckübertragungsstücke zugeordnet werden, die sich der jeweiligen Schwenklage der Segmente selbsttätig anpassen.

Die aus den Arbeitskeilen der Keilgetriebe zusammengefaßten Verstelleinheiten können mit Hilfe von Spindeltrieben axial verstellt werden, die die eingestellte Axiallage dieser Verstelleinheiten gegenüber der Dornwelle festhalten. Die Verstelleinheiten aller Keilgetriebe können aber auch gemeinsam verstellt werden, wenn der gegenseitige radiale Versatz der einzelnen Segmente durch eine entsprechende Wahl des jeweiligen Keilwinkels sichergestellt ist. Zu diesem Zweck können die aus den Arbeitskeilen der Keilgetriebe zusammengefaßten Verstelleinheiten gegenüber einer zur Dornwelle coaxialen, auf der Dornwelle axial unverschiebbar, aber drehbar gelagerten Gewindehülse schraubverstellbar gehalten sein. Durch eine Verdrehung der Gewindehülse gegenüber der Dornwelle werden die Verstelleinheiten der Keilgetriebe entsprechend der Gewindesteigung axial verlagert. Über den Drehwinkel der Gewindehülse läßt sich in diesem Fall der Haspeldorn in einfacher Weise an die jeweilige Banddicke anpassen, insbesondere wenn die Stellkeile für den Schwenkantrieb der aus den Antriebskeilen des Keilgetriebes gebildeten Verstelleinheit zugeordnet sind.

Eine unterschiedliche axiale Verlagerung der einzelnen Verstelleinheiten könnte auch durch jedem Segment zugehörige Gewindeabschnitte der Gewindehülse erreicht werden, wenn diese Gewindeabschnitte unterschiedliche Steigungen aufweisen. In einem solchen Fall könnte der Keilwinkel der Keilgetriebe gleich bleiben.

Um die Gewindehülse gegenüber der Dornwelle zu verdrehen und in der jeweiligen Drehlage festzuhalten, empfiehlt sich eine auf der Dornwelle gelagerte, tangential zur Gewindehülse verlaufende Schneckenwelle, die in einen entsprechenden Schneckenradkranz auf der Gewindehülse eingreift.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Haspel in einem schematischen Axialschnitt,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch den Haspeldorn des Haspels nach Fig. 1 in einem größeren Maßstab,
- Fig. 3 einen Axialschnitt durch einen Schwenkantrieb für die Segmente des Haspeldorns in einem größeren Maßstab,
- Fig. 4 eine Ausführungsvariante eines Haspeldornes ausschnittsweise in einem Axialschnitt in einem größeren Maßstab und
- Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch den Haspeldorn gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 4 in einem größeren Maßstab.

Der Haspel gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 weist einen Haspeldorn 1 mit einer Dornwelle 2 und mit Segmenten 3 auf, die im Flansch 4 einer hohlen Antriebswelle 5 radial verschiebbar gelagert sind und über ein Keilgetriebe 6 radial verstellt werden können. Die Arbeitskeile 7 des Keilgetriebes 6 werden mit der in der hohlen Antriebswelle 5 axial verschiebbar, aber drehfest gehaltenen Dornwelle 2 gegenüber den den Segmenten 3 zugeordneten Gegenkeilen 8 axial verlagert und bedingen aufgrund der Keilfläche eine entsprechende radiale Verstellung der Segmente 3. Der Verschiebeantrieb für die Dornwelle 2 besteht aus einem Zylinder-Kolbentrieb 9. Zum Drehantrieb des Haspeldornes 1 trägt die hohle Antriebswelle 5 ein Zahnrad 10, das mit einem nicht dargestellten Antriebsritzel kämmt.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Haspeln dieser Art sind die Arbeitskeile 7 der Keilgetriebe 6 nicht verschiebefest mit der Dornwelle 2 verbunden, sondern jeweils zu einer gegenüber der Dornwelle 2 axial verschiebbaren Verstelleinheit 11, beispielsweise in Form einer Keilleiste, zusammengefaßt, die über einen

axialen Spindeltrieb 12 verstellt werden kann. Damit wird eine gegenseitige radiale Versetzung der Segmente 3 möglich, indem die den einzelnen Segmenten 3 zugehörigen Keilgetriebe 6 über ihren Spindeltrieb 12 entsprechend verstellt werden. Dieser gegenseitige radiale Versatz der Segmente 3 bleibt bei einer gemeinsamen Verstellung aller Segmente durch eine axiale Beaufschlagung der Dornwelle 2 erhalten. Durch diese Maßnahme wird es möglich, den sich zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Segmenten 3a und 3b ergebenden Absatz 13 zur Aufnahme eines Bandanfanges durch einen gleichmäßig abgestuften radialen Versatz der zwischen diesen beiden Segmenten 3a und 3b aufeinanderfolgenden Segmente auszugleichen, wie dies in einer zur Veranschaulichung stark übertriebenen Art und Weise in der Fig. 2 gezeigt ist. Damit der sich sonst zwischen den einzelnen Segmenten 3 ergebende Stufensprung ausgeglichen wird, sind die Segmente zusätzlich in Drehrichtung 14 des Haspeldornes 1 für das Aufwickeln gegenüber ihrer strichpunktirt angedeuteten Symmetrielage um eine dornparallele Achse geneigt, so daß sich die kreiszylindrischen Segmente beginnend vom Segment 3a bis zum Segment 3b einer entgegen der Drehrichtung 14 ansteigenden archimedischen Spirale mit guter Näherung angleichen. Diese Angleichung der Hüllfläche des gespreizten Haspeldorns an eine archimedische Spirale bildet eine entscheidende Voraussetzung für das Vermeiden von Zugschwankungen, die sich nachteilig auf das Wickelgut auswirken.

Um die Neigung der Segmente zur Anpassung an unterschiedliche Banddicken verändern zu können, sind die Segmente 3a, 3 und 3b um dornparallele Achsen schwenkbar gelagert. Diese Schwenkachsen werden nach der Fig. 1 durch radial im Flansch 4 der Antriebswelle 5 verschiebbare Lagerbolzen 15 gebildet, wobei die Gegenkeile 8 der zugehörigen Keilgetriebe 6 zu dem jeweiligen Lagerbolzen 15 koaxiale Kreisbogenführungen 16 für mit den Segmenten verbundene Lagerkörper 17 bilden. Zum Verschwenken der Segmente dienen Schwenkantriebe 18, die aus im Bereich der einander gegenüberliegenden axialen Ränder jedes Segmentes angeordneten, axial verschiebbaren und gegensinnig wirkenden Stellkeilen 19 bestehen, die über je einen axialen Spindeltrieb 20 angetrieben werden können. Durch eine axiale Verstellung der Stellkeile 19, die zum Ausgleich der bei einer Segmentverschwenkung auftretenden Neigungsänderungen der Gegenfläche 21 des Segmentes 3 in einer im Querschnitt kreisbogenförmigen, axial ausgerichteten Nut 22 gelagert sind, wird das jeweilige Segment auf einer Seite angehoben, und auf der anderen Seite abgesenkt, was eine gegensinnige Wirkung der Stellkeile 19 auf den beiden Segmentseiten bedingt. Dies kann durch eine gegensinnige Verstellung oder eine entsprechende Neigungsanpassung der Stellkeile bewirkt werden.

Durch das Vorsehen von Stellkeilen 19 auf beiden Seiten jedes Segmentes wird eine sichere Abstützung der einzelnen Segmente erreicht. Zur Vermeidung von hohen Gleitreibungen kann die Druckübertragung zwischen den Keilflächen durch Druckwalzen 23 erfolgen. Es braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden, daß es für die Funktion der Keile unerheblich ist, ob die Gegenfläche 21 die mit der Walze 23 zusammenwirkende Keilfläche oder der Stellkeil 19 diese Keilfläche bildet. Damit die eingestellte Schwenklage der Segmente unabhängig von einer axialen Beaufschlagung der Dornwelle 2 erhalten bleibt, sind die Schwenkantriebe 18 den Gegenkeilen 8 des Keilgetriebes 7 zugeordnet, deren Lage gegenüber den zugehörigen Segmenten sich ja bei einer radialen Verstellung der Segmente nicht ändert.

Die Ausbildung des Haspeldornes gemäß den Fig. 4 und 5 unterscheidet sich von der Ausbildung gemäß den Fig. 1 bis 3 vor allem dadurch, daß die Stellkeile 19 für die Schwenkantriebe 18 den Verstelleinheiten 11 zugeordnet sind, die durch die Arbeitskeile 7 der Keilgetriebe 6 bestimmt werden. Diese Stellkeile 19 weisen zumindest in einem Längenabschnitt eine gegenüber dem Keilwinkel der Arbeitskeile 7 unterschiedlichen Keilwinkel auf, so daß bei einer axialen Verlagerung der Verstelleinheit 11 das zugehörige Segment 3 nicht nur radial verschoben, sondern zusätzlich verschwenkt wird. Wegen der notwendigen gegensinnigen Wirksamkeit der Stellkeile 19 auf den gegenüberliegenden Seiten eines Segmentes bedingt ein auf der einen Segmentseite größerer Keilwinkel des Stellkeiles einen entsprechend kleineren Keilwinkel des Stellkeiles auf der gegenüberliegenden Segmentseite als der Keilwinkel der Arbeitskeile 7. Damit die Mitschwenkung der Gegenfläche 21 für die Stellkeile 19 ausreichend berücksichtigt werden kann, sind den Stellkeilen 19 kugelig gelagerte Druckübertragungsstücke 24 zugeordnet. Damit die Neigungseinstellung der Segmente 3 erst nach einem vorgegebenen Stellweg der Verstelleinheit 11 wirksam werden kann, weisen die Stellkeile 19 einen Abschnitt auf, dessen Keilwinkel dem der Arbeitskeile 7 entspricht. Die Kraftübertragung erfolgt in diesem Abschnitt wiederum über eine Walze 23, da ja keine Verschwenkung der Segmente erfolgt. Zwischen der Gegenfläche 25 dieses Abschnittes und der Gegenfläche 21 muß jedoch ein Aufnahmeraum 26 für die Walze 23 vorgesehen sein, damit die Walze 23 die Neigungsverstellung des Segmentes nicht behindern kann.

Wie oben ausgeführt wurde, kann durch die Zuordnung der Stellkeile 19 für den Schwenkantrieb 18 zur Verstelleinheit 11 eine gesonderte Neigungsanpassung der Segmente 3 unterbleiben, weil mit der axialen Verstellung der Verstelleinheiten 11 die Segmente radial verschoben und entsprechend geneigt werden.

Dieser Umstand läßt sich für eine einfache Steuerung ausnützen, wenn die Verstelleinheiten 11 aller Segmente 3 über eine gemeinsame Gewindehülse 27 verstellt werden können. Diese koaxial auf der Dornwelle 2 gelagerte Gewindehülse 27 kann über eine tangential zur Gewindehülse 27 verlaufende Schneckenwelle 28 angetrieben werden, die auf der Dornwelle 2 gelagert ist und in einen Schneckenrad-
 5 kranz 29 der Gewindehülse 27 eingreift. Da die einzelnen Verstelleinheiten mit einem entsprechenden Gewindeansatz 30 in das Gewinde der Gewindehülse 27 eingreifen, die axial festgehalten ist, werden bei einer Verdrehung der Gewindehülse die Verstelleinheiten 11 entsprechend axial verlagert. Der Antrieb der Schneckenwelle 28 kann über einen Motor 31 erfolgen, wie er in Fig. 5 angedeutet ist.

10 Patentansprüche

1. Haspel zum Aufwickeln eines Blechbandes, bestehend aus einem Haspeldorn mit radial verstellbaren Segmenten, von denen zwei unmittelbar aufeinanderfolgende zwischen sich einen Absatz zur Aufnahme eines Bandanfangs bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Spreizstellung des Haspeldornes (1) die Segmente (3) zwischen den beiden den Absatz (13) bildenden Segmenten (3a, 3b) jeweils gegenüber den unmittelbar benachbarten Segmenten (3, 3a, 3b) in gleichen, in Summe die Absatzhöhe ergebenden Stufen radial versetzt und zum Ausgleich des radialen Stufensprunges zwischen den einander zugekehrten axialen Rändern aufeinanderfolgender Segmente (3, 3a, 3b) in Drehrichtung (14) des Haspeldornes (1) für das Aufwickeln um eine dornparallele Achse geneigt sind.
2. Haspel nach Anspruch 1 mit einer axial gegenüber den radial verschiebbaren Segmenten verstellbaren Dornwelle und mit den einzelnen Segmenten zugeordneten Keilgetrieben, deren Antriebskeile der Dornwelle und deren Gegenkeile den Segmenten zugehören, **dadurch gekennzeichnet**, daß die je zu einer Verstelleinheit (11) zusammengefaßten Antriebskeile (7) auf der Dornwelle (2) axial verstellbar
 25 gelagert sind.
3. Haspel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Segmente (3, 3a, 3b) auf den Gegenkeilen (8) der zugehörigen Keilgetriebe (6) um eine dornparallele Drehachse mittels eines Schwenkantriebes (18) verschwenkbar sind.
4. Haspel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkantriebe (18) aus im Bereich der einander gegenüberliegenden axialen Ränder jedes Segmentes (3, 3a, 3b) angeordneten, axial verschiebbaren, gegensinnig wirksamen Stellkeilen (19) bestehen.
5. Haspel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellkeile (19) der Schwenkantriebe (18) auf den Gegenkeilen (8) des zugehörigen Keilgetriebes (6) axial verschiebbar gelagert sind.
6. Haspel nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellkeile (19) der Schwenkantriebe (18) über axiale Spindeltriebe (20) verstellbar sind.
7. Haspel nach den Ansprüchen 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stellkeile (19) für den jeweiligen Schwenkantrieb (18) mit den Antriebskeilen (7) des zugehörigen Keilgetriebes (6) zu der Verstelleinheit (11) zusammengefaßt sind und gegenüber den Antriebskeilen (7) einen unterschiedlichen Keilwinkel aufweisen.
8. Haspel nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Stellkeilen (19) für die Schwenkantriebe (18) kugelig gelagerte Druckübertragungsstücke (24) zugeordnet sind.
9. Haspel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus den Arbeitskeilen (7) der Keilgetriebe (6) zusammengefaßten Verstelleinheiten (11) mit Hilfe von Spindeltrieben (12) axial verstellbar sind.
10. Haspel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus den Arbeitskeilen (7) der Keilgetriebe (6) zusammengefaßten Verstelleinheiten (11) gegenüber einer zur Dornwelle (2) koaxialen, auf der Dornwelle (2) axial unverschiebbar, aber drehbar gelagerten Gewindehülse (27) schraubverstellbar gehalten sind.

11. Haspel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindehülse (27) über eine auf der Dornwelle (2) gelagerte Schneckenwelle (28) antreibbar ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

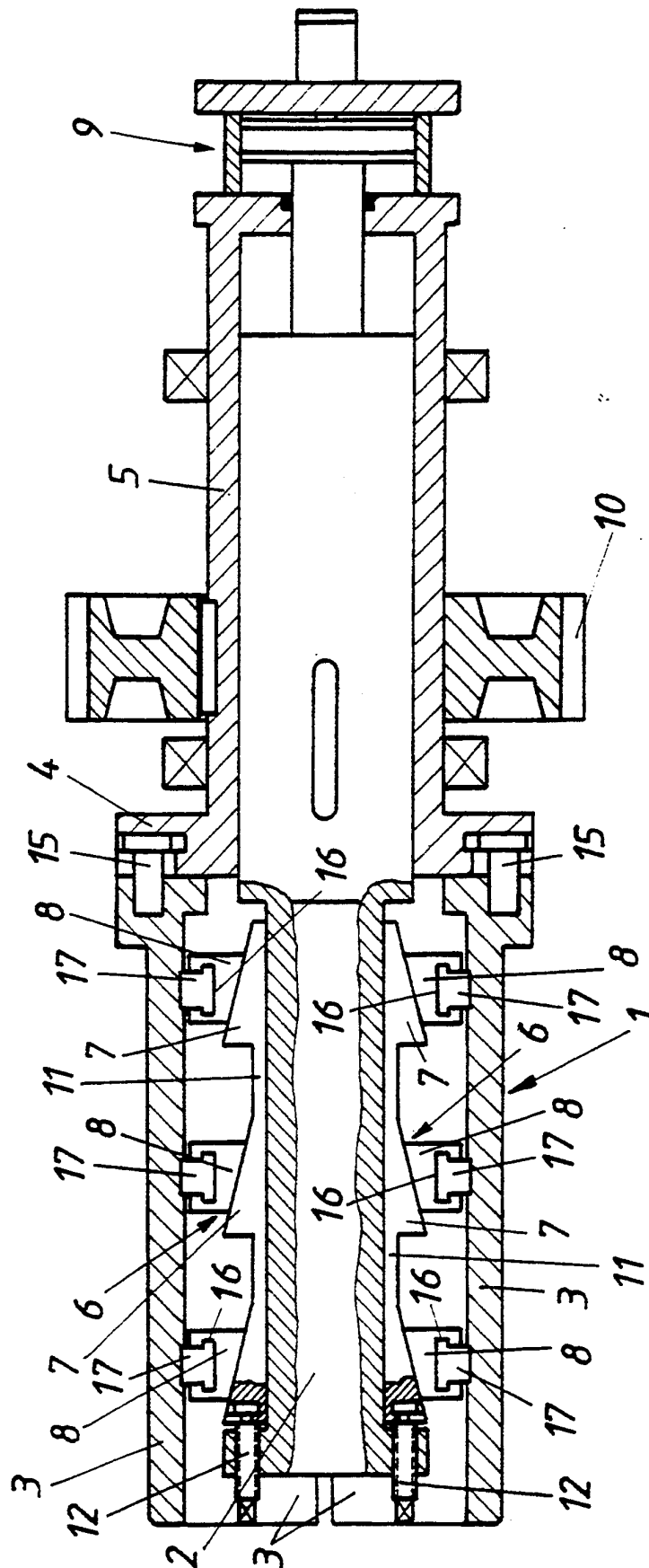
40

45

50

55

FIG.1



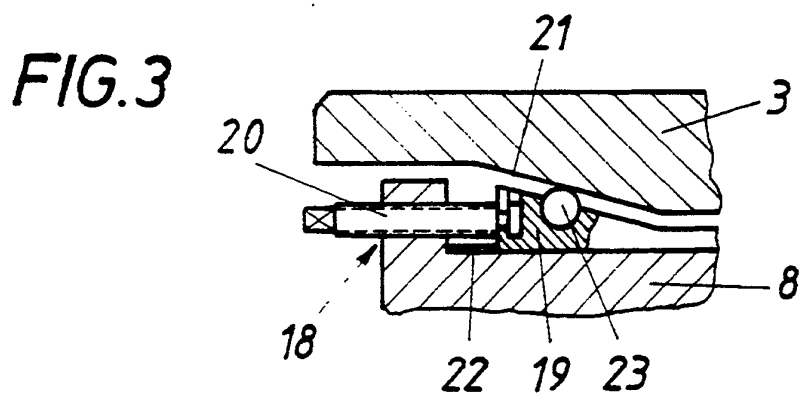
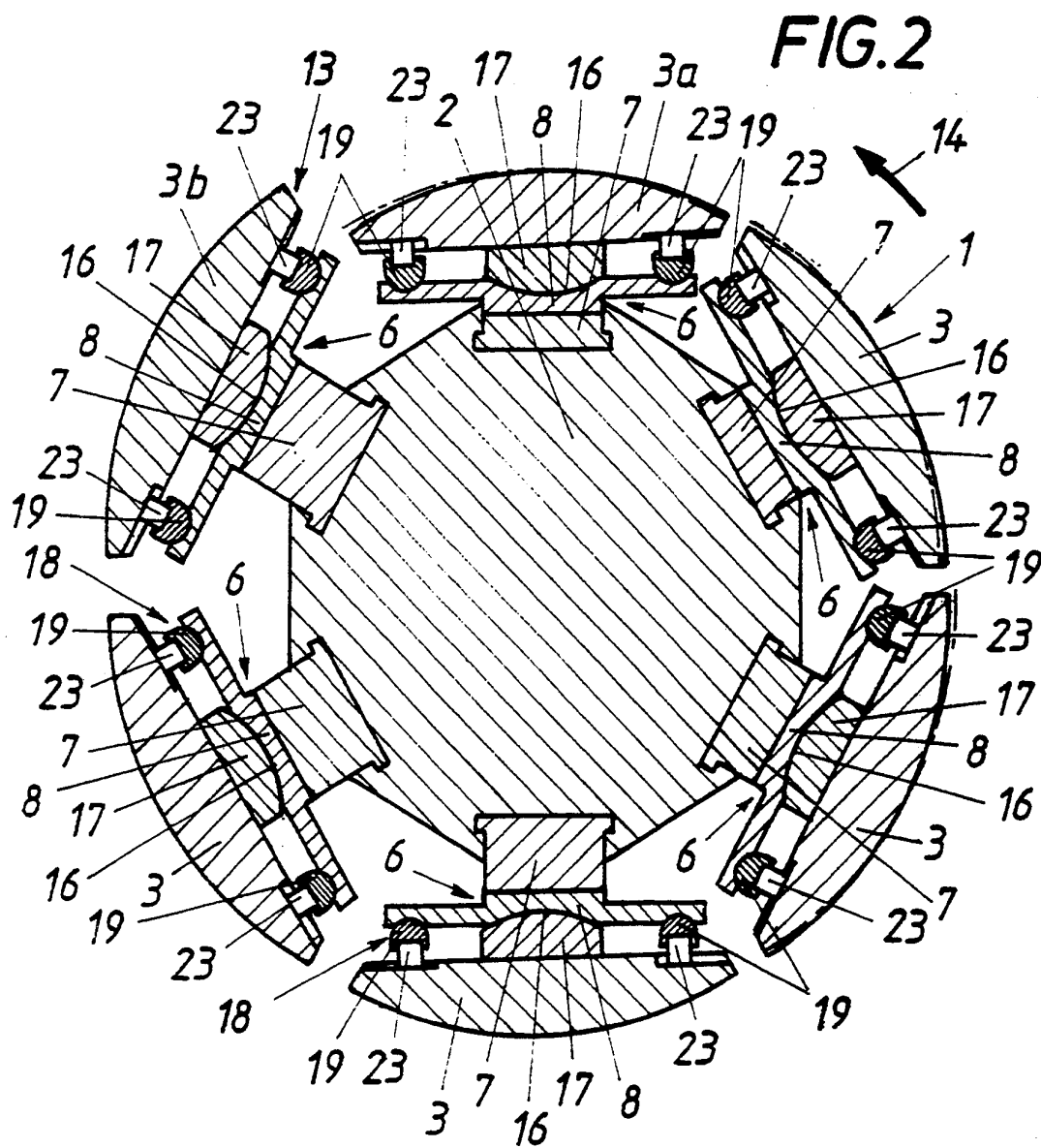


FIG.4

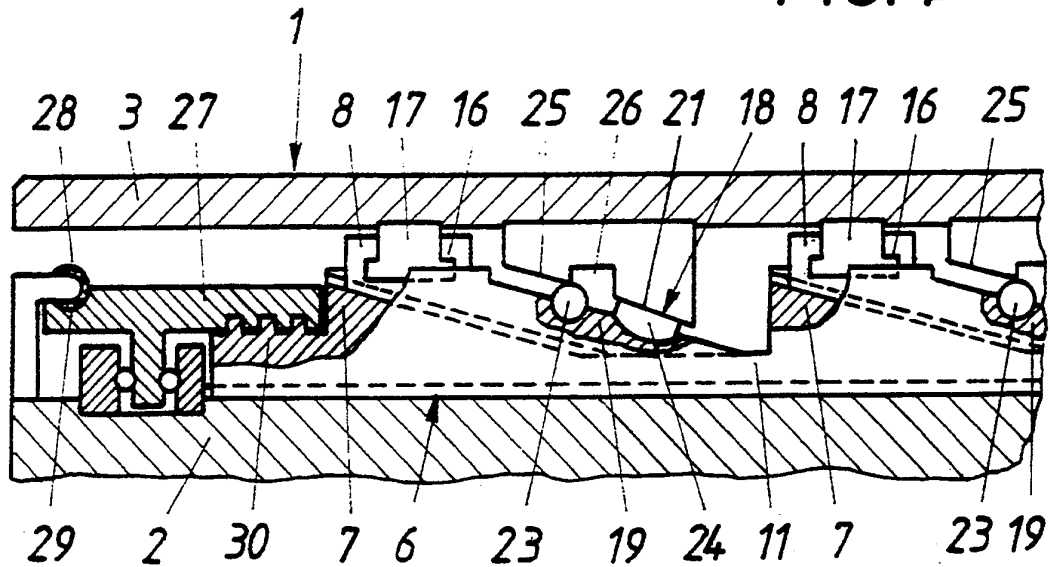


FIG.5

