(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 405 045 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

(51) Int Cl.:
D04C 3/46 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11005372.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **07.07.2010 DE 102010026470**

(71) Anmelder: **Emmerich, Wolfgang**
59071 Hamm (DE)

(72) Erfinder: **Emmerich, Wolfgang**
59071 Hamm (DE)

(74) Vertreter: **Callies, Rainer Michael et al**
Sobisch & Callies
Patentanwälte
Odastrasse 4 a
37581 Bad Gandersheim (DE)

(54) Kreisförmige Schlittenbahnführung für eine Flechtmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine kreisförmige Schlittenbahnführung für eine Flechtmaschine. Die Flechtmaschine besitzt mindestens zwei beim Flechten um ihre Rotationsachse eine Relativbewegung zueinander ausführende Lieferspulenträgersätzen, wobei die Spulenträger (16) eines der Spulenträgersätze durch die Schlittenbahnführung geführt sind und die Schlittenbahnführung für jeden Spulenträger (16) zu dessen Befestigung einen Schlitten (20) aufweist. Die Schlittenbahnführung weist zum äußeren radialen Führen der Schlitten (20) einen Satz äußerer Rollen (6) auf, die an einer Tragplatte (4) der Schlittenbahnführung derartig befestigt sind, dass der jeweilige Schlitten (20) mit einer Außenfläche (70) auf einer mittels mindestens eines Wälzlagers drehbar gelagerten Oberfläche (38) der äußeren Rolle (6) abrollbar ist. Die Schlittenbahnführung zeichnet sich dadurch aus, dass die Schlittenbahnführung zum inneren radialen Führen der Schlitten (20) einen Satz innerer Rollen (8) aufweist, die an der Tragplatte (4) derartig befestigt sind, dass der jeweilige Schlitten (20) mit einer Innenfläche (68) auf einer mittels mindestens eines Wälzlagers drehbar gelagerten Oberfläche der inneren Rolle (8) abrollbar ist, und dass die Gewichtskraft des Schlittens (20) und der durch die Schlittenbahnführung geführten Spulenträger (16) über mindestens eines der inneren und äußeren Wälzlager aufgenommen wird. Mit der Erfindung wird eine Schlittenbahnführung zur Verfügung gestellt, bei der Gleitreibung nur in einem relativ geringen Maße auftritt.

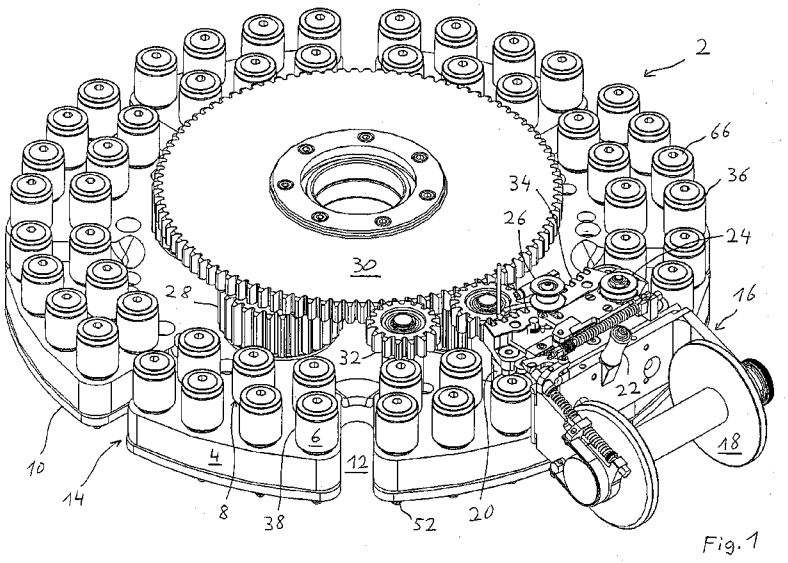


Fig. 1

EP 2 405 045 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine für eine Flechtmaschine vorgesehene kreisförmige Schlittenbahnführung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich also bei der Flechtmaschine um eine sogenannte Rotationsflechtmaschine.

[0002] Flechtmaschinen werden insbesondere zum Flechten von Draht- oder Textilgeweben verwendet und weisen zumindest zwei Sätze von Lieferspulen auf. Die Lieferspulen dienen zur Aufnahme der sogenannten Kett- und Schussfäden. Damit der Schussfaden durch ein von den Kettfäden gebildetes Fach hindurchgeführt werden kann, müssen zugehörige Sätze von Trägern, an denen die Lieferspulen befestigt sind, eine Relativbewegung zueinander um eine Rotationsachse der Maschine ausführen. In der Regel führen sowohl die Spulenträger für den Schussfaden als auch die Spulenträger für den Kettfaden jeweils eine Drehbewegung um die Maschinenrotationsachse aus, wobei die Drehbewegungen entgegengesetzt zueinander sind. Die Schussfadenspulen können sowohl in einem geringeren als auch in einem größeren Radius als die Kettfadenspulen zu der Rotationsachse angeordnet sein, welche zusätzlich eine im Wesentlichen vertikale Bewegung zur Fachbildung beim Flechten ausführen. Der sogenannte Flechtpunkt, an dem das Gewebe entsteht, befindet sich normalerweise auf der Maschinenrotationsachse.

[0003] Aus der DE 10 2005 058 223 A1 ist eine gattungsgemäße kreisförmige Schlittenbahnführung bekannt. Dabei sind zum äußeren radialen Führen der Spulenträger entlang der Führungsbahn Drehlager angeordnet, deren Drehlagerachsen zumindest annähernd parallel zur Rotationsachse der Maschine verlaufen. Zum inneren radialen Führen der Schlitten ist jedoch eine Gleitführung vorgesehen. Und zwar gleiten die Schlitten mit einer inneren Oberfläche an einem oberen und an einem unteren Ende entlang eines Absatzes bzw. Kragens einer oberen und einer unteren Führungsplatte, zwischen denen die äußeren Wälzlager zum äußeren radialen Führen angeordnet sind. Ferner sind auch zum axialen Führen der Spulenträger Gleitflächen vorgesehen. Über diese Gleitflächen bzw. diese Gleitführung wird somit die Gewichtskraft des Schlittens und des an diesem befestigten Spulenträgers samt aufgewickeltem Fadenmaterial aufgenommen.

[0004] Nachteilig bei dieser bekannten Schlittenbahnführung ist, dass die besagte Gewichtskraft nicht gleichmäßig über die Gleitführung aufgenommen werden kann. Der Grund dafür liegt darin, dass die Spulenträger seitlich versetzt zu dem Schlitten an diesem befestigt sind, so dass mit der Gewichtskraft eine Hebelwirkung verbunden ist. Das so entstehende Drehmoment, welches aufgrund dieser üblichen Anordnung der Spulenträger auch nicht zu vermeiden ist, sorgt dafür, dass das Gleiten des Schlittens verstärkt an Kanten des Schlittens stattfindet. Eine damit gegebene Pressung von Kanten des Schlittens gegen die korrespondierenden Gleitflächen der beiden Führungsplatten verursacht eine besonders starke Reibung und macht es erforderlich, eine hohe Menge an Schmierstoff zu verwenden, die zudem auch schwer zu kontrollieren ist. Ein wesentliches Problem des solchermaßen verwendeten Schmierstoffs ist, dass er sich innerhalb der Flechtmaschine verteilen kann und insbesondere die Fäden und somit das zu erzeugende Gewebe verschmutzen kann.

[0005] Ferner ist mit der beschriebenen Kantenpressung das Problem eines hohen Verschleißes an den Gleitflächen verbunden, soweit dies nicht durch eine ausreichende Beölung der Flächen ausgeglichen werden kann. Die ausreichende Beölung und eine durch die Kantenpressung gegebene Verbiegung sind mit eine Ursache für die Maschinen- und Produktkontamination.

[0006] Das gesamte aus Spule, Spulenträger, äußerer und innerer Stütze des Führungslagers bestehende System muss durch das Kettfadenfach hindurch geführt werden können, wobei insbesondere der Durchmesser der Spulenflansche und die Ausdehnung des Führungslagers entscheidende Größen sind. Es besteht nämlich die wesentliche Anforderung in Bezug auf eine minimierte radiale Ausdehnung eines Führungslager für einen Schlitten, dass der Winkel der Fachöffnung nur so groß zu sein braucht, dass der Spulenträger samt seines Fadenleitblechs durch das Fach hindurchpasst. Die Bauteile des Führungslagers hingegen sollen darüber hinaus keinen größeren Fachöffnungswinkel erfordern, sondern vielmehr sozusagen im Schatten des Fadenleitschides verbleiben. Die Fachweite soll also lediglich durch den Spulenträger, aber nicht durch die Führungseinrichtung des Spulenträgers bestimmt werden. Üblich ist eine Fachöffnungsweite von ca. 170 bis 185 mm für einen Spulenflansch mit einem Durchmesser von 80 mm.

[0007] Je größer die Ausdehnung des Systems der Spulenträgerführung in Richtung Maschinenmittelpunkt ist, umso weiter muss der Fachöffnungswinkel sein. Dem könnte zwar durch eine Vergrößerung des Maschinendurchmessers, die auch eine größere Fachweite bewirken würde, entgegengewirkt werden. Jedoch soll eine Durchmesservergrößerung vermieden werden, da sie bei gleicher Drehzahl zu einer Erhöhung der Gleit- und Rollgeschwindigkeit mit den entsprechenden Nachteilen der höheren Zentrifugalbelastung des kompletten Systems und damit insbesondere wieder zu einem höheren Schmierstoffverbrauch führen würde.

[0008] Bei der bekannten Schlittenbahnführung ist der erforderliche Bauraum durch die Verwendung einer Gleitlagerung verkürzt worden, wobei jedoch deren oben beschriebene Nachteile in Kauf genommen werden müssen.

[0009] Über die innere radiale Gleitführung hinaus ist bei der bekannten Schlittenbahnführung auch sehr nachteilig, dass das Gewicht von Schlitten und Spulenträger durch die Gleitführung, welche mit dem Problem der Reibung verbunden ist, aufgefangen wird. Dieser Umstand trägt erheblich zu dem Schmierstoffproblem bei.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Schlittenbahnführung zur Verfügung

zustellen, bei der Gleitreibung nur in einem relativ geringen Maße auftritt.

[0011] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die kreisförmige Schlittenbahnführung ist für eine Flechtmaschine, die mindestens zwei Sätze von Lieferspulenträgern aufweist, vorgesehen. Die Lieferspulen dienen dazu, das zum Flechten verwendete Fadenmaterial durch ein entsprechendes Abwickeln während des Flechtvorgangs für diesen zu liefern, wodurch die Spulen über die Zeitdauer des Flechtvorgangs leichter werden. Das Gewicht eines einzelnen Spulenträgers mit vollständig aufgewickeltem Fadenmaterial kann zum Beispiel ca. 5 kg betragen. Die Spulenträger sind jeweils an einem Schlitten der kreisförmigen Schlittenbahnführung befestigt. Die Schlitten müssen radial sowohl außen zur Aufnahme der Zentrifugalkraft als auch innen geführt werden. Ferner müssen die Schlitten natürlich aufgrund ihres Eigengewichtes und des Gewichtes der Spulenträger axial geführt werden.

[0012] Zum äußeren radialen Führen weist die Schlittenbahnführung einen Satz äußerer Rollen auf. Diese sind so auf einer im Wesentlichen kreisförmigen Tragplatte der Schlittenbahnführung befestigt, dass der jeweilige Schlitten, der mit einem entsprechenden Radius über seinen Umfang gekrümmt ist, mit einer Außenfläche auf einer drehbar gelagerten Oberfläche der jeweiligen äußeren Rolle abrollbar ist. Die Drehbarkeit der Rollenoberfläche wird durch den Einsatz von Wälzlagern erreicht.

[0013] Auch für das innere radiale Führen der Schlitten ist entsprechend ein Satz innerer Rollen an der Tragplatte befestigt. Mit einer Innenfläche rollen die Schlitten beim Flechten somit auch auf der drehbar gelagerten Oberfläche bzw. Rollfläche der inneren Rollen ab. Auch bei diesen Rollen werden Wälzlager verwendet. Im Folgenden werden die Wälzlager der inneren Rollen als "innere" und die Wälzlager der äußeren Rollen als "äußere" Wälzlager und die zum Abrollen der Schlittenflächen dienenden Oberflächen der inneren bzw. äußeren Rollen als "Rollflächen" bezeichnet.

[0014] Ferner zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass die Gewichtskraft der Spulenträger und der Schlitten über mindestens eines der inneren und äußeren Wälzlager aufgenommen wird.

[0015] Aufgrund der radial sowohl außen als auch innen mittels Rollen verwirklichten Schlittenführung tritt hier im Wesentlichen nur eine Rollreibung auf. Es ist nur ein geringer Anteil an Gleitreibung gegeben. Dieser resultiert im Wesentlichen daraus, dass sich die Drehgeschwindigkeit der Rollen nach dem Passieren eines Schlittens verlangsamt, beispielsweise um 10 %, und die Rollen wieder in ihrer Drehgeschwindigkeit beschleunigt werden, wenn sie erneut ein Schlitten erreicht. Bei der Beschleunigung, die beispielsweise acht Mal pro Maschinenumdrehung stattfinden kann, tritt in einem gewissen Maße ein Gleiten der Innen- bzw. Außenfläche des jeweiligen Schlittens und der Rollflächen und damit eine Gleitreibung auf. Deren Anteil ist jedoch im Vergleich zur Rollreibung sehr gering. Ein sehr geringer Anteil an Gleitreibung kann noch aufgrund einer grundsätzlich in der Praxis durch Pressung bewirkten Verformung auftreten, indem aufgrund der Verformung geringe Geschwindigkeitsunterschiede entstehen und dadurch kein reines Abrollen stattfinden kann.

[0016] Indem mindestens ein Wälzlager der jeweiligen Rolle so beschaffen ist, dass es einer axialen Belastung ausgesetzt werden kann und damit einen Teil der Gewichtskraft des Spulenträgers samt zugehörigem Schlitten aufnehmen kann, ist erreicht, dass dieses Gewicht sich im Wesentlichen nur in Form von Rollreibung auswirkt und nur in einem relativ geringen Maße in Form von Gleitreibung. Die Vorteile einer möglichst geringen Gleitreibungskraft sind oben beschrieben und basieren kurz gefasst darauf, dass nur wenig Schmierstoff verwendet werden muss und dass zudem dessen Menge gut kontrollierbar ist.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schlittenbahnführung sind die Rollflächen bei zumindest einem Rollensatz zylinderförmig, wobei diese Rollen an einem oberen Ende einen Verschleißring aufweisen. Dieser Verschleißring ist so angeordnet, dass ein Kragenabschnitt des jeweiligen Schlittens mit der eigenen und der Gewichtskraft des Spulenträgers darauf liegt, wenn der Schlitten mit seiner Innen- bzw. Außenfläche auf der Rollfläche abrollt. Der Kragenabschnitt des Schlittens ist so ausgebildet, dass sich ein Absatz im Wesentlichen radial von der Innen- bzw. Außenfläche nach innen bzw. nach außen erstreckt. Vorzugsweise ist ein solcher Kragenabschnitt in beiden radialen Richtungen vorgesehen und entsprechend vorgesehen, dass sowohl die inneren Rollen als auch die äußeren Rollen eine zylinderförmige Rollfläche und einen Verschleißring aufweisen.

[0018] Zwischen den miteinander in Berührung kommenden Flächen des Verschleißrings und des Kragenabschnitts tritt jeweils ein Anteil an Rollreibung und an Gleitreibung auf. Aufgrund der Drehbewegung des Verschleißrings um die eigene Achse ist der Rollreibungsanteil jedoch beträchtlich, so dass der verbleibende Gleitreibungsanteil im Vergleich zu der oben beschriebenen bekannten Schlittenbahnführung gering ist.

[0019] Die zylindrischen Rollflächen sorgen dafür, dass aufgrund des oben beschriebenen vorhandenen Drehmoments kaum Kantenpressung auftritt, sondern vielmehr das Drehmoment möglichst gleichmäßig über die zylindrischen Rollflächen hinweg aufgefangen wird.

[0020] Vorzugsweise ist der Verschleißring mittels einer Klemmschraube befestigt. Die Klemmschraube wird von oben in einen Rumpfabschnitt der Rolle geschraubt und drückt den Verschleißring mit einem Schraubenkopf an einem inneren Rand der oberen freien Verschleißringfläche fest. Mittels einer solchen Klemmschraube kann der Verschleißring einfach und zeitsparend ausgewechselt werden, wenn er einen vorbestimmten Abnutzungsgrad erreicht hat.

[0021] Der Verschleißring kann aus verschiedenen Materialien hergestellt sein, insbesondere aus Keramik. Die Vorteile von Keramik sind eine hohe Verschleißfestigkeit, Formbeständigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit.

[0022] Vorzugsweise sind das Material des Verschleißrings und das des jeweiligen Kragenabschnitts aufeinander abgestimmt.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schlittenbahnführung kann auch vorgesehen sein, dass die Gewichtskraft des Schlittens und des Spulenträgers durch Formschluss zwischen der Innen- und/oder Außenfläche des Schlittens und der Rollfläche auf die inneren und/oder äußeren Rollen übertragen wird. Insbesondere dann, wenn diese Gewichtskraftübertragung vollständig durch einen Formschluss stattfindet, kann der Gleitreibungsanteil auf ein sehr geringes Maß reduziert werden. Dieses wird im Wesentlichen nur noch durch die oben beschriebene Beschleunigung der Rollen beim Passieren eines Schlittens bewirkt.

[0024] Insbesondere kann die Rollfläche bei zumindest einem der Rollensätze, vorzugsweise aber sowohl bei den inneren als auch den äußeren Rollen, konvex gewölbt sein und die zugehörige darauf abrollende Innen- bzw. Außenfläche der Schlitten konkav gewölbt sein. Bei einem solchen Formschluss wird es in der Praxis so sein, dass zwei kreisförmige Kontaktlinien entstehen, auf denen das Abrollen stattfindet. Dies bedeutet, dass in der Praxis keine gleichmäßige Berührung der aufeinander abrollenden Flächen gegeben ist. Die beiden Kontaktlinien bedeuten jedoch nicht einen besonders hohen Materialverschleiß. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass davon ausgegangen werden kann, dass sich im Laufe der Abwicklung des Fadenmaterials von der Spule und der damit verbundenen Verringerung des Spulenträgergewichts die Kontaktlinien geringfügig in ihrer axialen Position verändern können. Es wird also im Vergleich zum Stand der Technik vermieden, dass die sich verändernde Gewichtskraft sich spürbar auf das Laufverhalten der Schlitten bzw. der Rollen auswirkt.

[0025] Es ist natürlich auch möglich, dass die Rollfläche konkav und die Innen- bzw. Außenfläche des Schlittens konvex gewölbt ist.

[0026] Sowohl bei der Ausführungsform mit zylinderförmigen Rollflächen als auch der Ausführungsform mit gewölbten Rollflächen können die inneren und äußeren Wälzlager ein oder mehrere Radial-Rillenkugellager aufweisen. Diese nehmen im Wesentlichen die Gewichtskraft des Schlittens und des Spulenträgers samt Fadenmaterial auf. Der Vorteil eines solchen Kugellagers besteht darin, dass es zusätzlich zu der radialen Belastung eine relativ große axiale Belastung aufnehmen kann. Bei der erfindungsgemäßen Schlittenbahnführung kann die gesamte Gewichtskraft des jeweiligen Schlittens und des zugehörigen Spulenträgers aufgenommen werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass bei der Ausführungsform mit gewölbten Rollflächen diese Rollflächen die Oberfläche eines Drehkranzes darstellen, der mittels eines jeweiligen oben und unten angeordneten Radial-Rillenkugellagers drehbar gelagert ist. In diesem Fall kann die Rolle mittels eines unterhalb der Rollfläche angeordneten Schafts in einer Bohrung der Tragplatte fixiert sein.

[0027] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Radial-Rillenkugellager um ein doppelt gedichtetes Bundkugellager. Dieses bietet den Vorteil, dass eine Lebensdauerschmierung möglich ist und dadurch insbesondere vermieden werden kann, dass Schmierstoff auf das zu flechtende Material gelangt.

[0028] Es ist auch möglich, dass die inneren und äußeren Wälzlager zusätzlich zu einem Radial-Rillenkugellager ein Radial-Nadellager aufweisen. Ein wesentlicher Vorteil eines solchen Nadellagers gegenüber einem Kugellager besteht darin, dass es eine höhere maximale Drehzahl aufgrund günstigerer Massenverhältnisse erlaubt. Dadurch wird wiederum eine höhere Maschinendrehzahl möglich. Die Gewichtskraft wird dabei von dem Radial-Rillenkugellager aufgenommen. Bei dem Nadellager kann es sich insbesondere um ein zweireihiges Radial-Nadellager handeln. Bei diesem sind jeweils zwei nadelförmige Wälzkörper axial übereinander angeordnet. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Nadellager über einen Schmiernippel nachgeschmiert werden kann. Ein weiterer Vorteil eines Nadellagers besteht darin, dass es tendenziell weniger Platz beansprucht als ein Kugellager. Das die Gewichtskraft auffangende Radial-Rillenkugellager kann unterhalb des Nadellagers angeordnet sein. Da das Nadellager vollständig die radiale Belastung aufnimmt, dient das Radial-Rillenkugellager hauptsächlich zum Auffangen der Gewichtskraft. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass sich das Rillenkugellager in seinem Winkelverhältnis zu dem Nadellager etwas einstellen kann, um eine Überbestimmung bei der Befestigung der Rolle in der Tragplatte zu vermeiden.

[0029] Sowohl bei der Ausführungsform der Schlittenbahnführung mit der gewölbten Rollfläche als auch der Ausführungsform mit der zylinderförmigen Rollfläche kann vorgesehen sein, dass die die Rollfläche aufweisende Komponente der jeweiligen Rolle drehbar gegenüber der Tragplatte in dieser gelagert ist. In diesem Fall kann insbesondere die beschriebende Kombination aus einem Radial-Nadellager und einem Radial-Rillenkugellager vorgesehen sein. Möglich sind jedoch auch zwei übereinander innerhalb der Tragplatte angeordnete Radial-Rillenkugellager. Die innere Lauffläche des Nadellagers kann durch einen Schaft der jeweiligen Rolle gegeben sein. Der oberhalb der Tragplatte angeordnete Rumpfabschnitt der Rolle weist die Rollfläche auf. Vorzugsweise besitzt der Rumpfabschnitt zur Verringerung der sich drehenden Masse im Inneren einen Hohlraum. In diesem Hohlraum kann insbesondere die oben beschriebene Klemmschraube eingeschraubt sein.

[0030] Die Rollen können so angeordnet sein, dass ein Schlitten gleichzeitig überwiegend mit drei äußeren Rollen in Kontakt ist, kurzzeitig aber auch nur mit zwei äußeren Rollen. Die Gruppe von inneren und äußeren Rollen, die zwischen zwei zur Fachbildung durch den Kettfaden erforderlichen, spaltartigen Ausnehmungen der Tragplatte angeordnet sind, wird hier zusammmen mit einem zwischen den Ausnehmungen befindlichen Tragplattenabschnitt als Führungseinheit bezeichnet. Eine Führungseinheit kann beispielsweise drei innere und vier äußere Rollen aufweisen.

[0031] Gemäß Anspruch 11 ist erfindungsgemäß insbesondere eine Flechtmaschine vorgesehen, die eine erfindungsgemäße Schlittenbahnführung aufweist.

[0032] Erfindungsgemäß kann insbesondere eine Flechtmaschine mit 6 bis 48 Lieferspulen vorgesehen sein.

[0033] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei auf die Figuren Bezug genommen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines Schussfadenträgers, der innere und äußere Rollen mit einer zylinderförmigen Rollfläche aufweist,

Fig. 2 eine Teildraufsicht auf den Schussfadenträger gemäß Fig. 1,

Fig. 3 die Schnittansicht gemäß Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer inneren bzw. äußeren Rolle der Fig. 1,

Fig. 5 die Schnittansicht gemäß Linie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Rolle gemäß Fig. 4,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Schlittens der Schlittenbahnführung gemäß Fig. 1,

Fig. 8 eine perspektivische Teilansicht eines Schussfadenträgers, der innere und äußere Rollen mit einer gewölbten Rollfläche aufweist,

Fig. 9 eine Schnittansicht des Schussfadenträgers gemäß Fig. 8 entsprechend Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 10 eine Draufsicht auf eine innere bzw. äußere Rolle der Fig. 8,

Fig. 11 die Schnittansicht gemäß Linie XI-XI in Fig. 10,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Schlittens der Schlittenbahnführung gemäß Fig. 8.

[0034] Fig. 1 zeigt einen Schussfadenträger 2, der Teil einer nicht gezeigten, auch als Flechtkopf bezeichneten Zentraleinheit einer Flechtmaschine ist. Der Schussfadenträger 2 besitzt eine Tragplatte 4, auf der ein Satz äußerer Rollen 6 und ein Satz innerer Rollen 8 befestigt sind. Die beiden Rollensätze erstrecken sich im Wesentlichen über den gesamten Umfang der Tragplatte 4 und sind mittels einer Klemmplatte 10 der Tragplatte 4 an dieser befestigt. Die Tragplatte 4 weist acht spaltartige Ausnehmungen 12 auf, die dazu dienen, die Kettfäden zur Fachbildung über und unter die Tragplatte 4 zu führen. Die Kettfäden werden von Spulenträgern geliefert, die auf einem ebenfalls zur Zentraleinheit gehörenden, unterhalb des Schussfadenträgers angeordneten Kettfadenträger (nicht gezeigt) im Wesentlichen vertikal verfahrbar befestigt sind. Ein Tragplattenabschnitt zwischen zwei Ausnehmungen 12, auf dem insgesamt vier äußere Rollen 6 und drei innere Rollen 8 angeordnet sind, wird als Führungseinheit 14 bezeichnet. Der Schussfadenträger 2 weist insgesamt acht solche Führungseinheiten 14 auf.

[0035] Ferner weist der Schussfadenträger 2 acht Spulenträger 16 mit Lieferspulen 18 auf, von denen der Übersichtlichkeit halber jeweils nur ein Exemplar dargestellt ist. Die Spulenträger 16 sind jeweils an einem Schlitten 20 (siehe Fig. 7) befestigt. Der jeweilige Schlitten 20 (nur einer ist dargestellt) wird durch die äußeren und inneren Rollen 6, 8 sowohl radial nach außen als auch radial nach innen und ferner senkrecht zur Tragplatte 4 geführt, wie im Folgenden noch detailliert beschrieben wird. Der Spulenträger 16 weist eine Reihe von an sich bekannten Mitteln zur Führung des Schussfadens auf, auf die hier im Detail nicht weiter eingegangen werden soll und zu denen beispielsweise eine Rolle 22 und zwei weitere Rollen 24 und 26 gehören. Ein Fadenleitschild, welcher zwischen den Rollen 22 und 24 angeordnet ist, ist nicht dargestellt.

[0036] Die Tragplatte 4 wird mittels einer nicht gezeigten Getriebewelle und fünf Zahnrädern 28 gedreht. Ferner werden die Schlitten 20 über ein Invertierungsgetriebe angetrieben, welches ein auf der Welle befestigtes Zahnrad 30, eine Reihe von durch dieses angetriebenen Zahnrädern 32 (von denen in Fig. 1 nur zwei dargestellt sind) und einen jeweiligen mit den Zahnrädern 32 zusammenwirkenden Zahnabschnitt 34 des Spulenträgers 16 aufweist. In der Draufsicht auf den Schussfadenträger 2 in Fig. 2 ist das Zahnrad 30 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt, hingegen in der Schnittansicht der Fig. 3.

[0037] In Fig. 4 ist beispielhaft eine der äußeren Rollen 6 gezeigt. Diese sind baugleich mit den inneren Rollen 8. Die Rolle 6 weist eine zylinderförmige Rollfläche 38 auf und wird daher im Folgenden der Einfachheit halber als "Zylinderrolle"

bezeichnet. Die Rollfläche 38 ist aus einem gehärteten Stahl hergestellt. Oberhalb der Rollfläche 38 befindet sich ein Verschleißring 36 aus beispielsweise Keramik. Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, besitzt eine Rollenkomponente 40, die die Rollfläche 38 aufweist, einen Schaft 42. Der Schaft 42, und damit die gesamte Rollenkomponente 40, ist mittels eines zweireihigen Radial-Nadellagers 44 drehbar gelagert. Das Nadellager 44 weist nadelförmige Wälzkörper 46 auf. Das Nadellager 44 ist abgedichtet und weist zur Nachschmierung einen Schmierstoffkanal 50 und einen Schmiernippel 52 auf.

[0038] Unterhalb des Nadellagers 44 ist ein Radial-Rillenkugellager 54 mit einem Bund 56 angeordnet. Das Kugellager 54 ist mittels Dichtungen 58 doppelt gedichtet, und seine Kugeln 60 sind in einem Käfig 62 angeordnet.

[0039] Die Zylinderrolle 6 ist mit dem Nadellager 44 und dem Kugellager 54 in der Tragplatte 4 angebracht, wobei das Kugellager 54 in der Klemmplatte 10 befestigt ist. Das Kugellager 54 dient dazu, die durch die gesamte Gewichtskraft gegebene axiale Belastung aufzunehmen. Die Gewichtskraft setzt sich zusammen aus Eigengewicht der Zylinderrolle 6 sowie den Gewichtskräften des Schlittens 20 und des Spulenträgers 16 samt darauf aufgewickeltem Fadenmaterial (nicht dargestellt). Um eine Überbestimmung bei der Befestigung der Zylinderrolle 6 in der Tragplatte 4 zu vermeiden, kann sich das Kugellager 54 geringfügig in seinem Winkel gegenüber dem Nadellager 44 einstellen.

[0040] Die Rollenkomponente 40 weist in einem oberen, die Rollfläche 38 aufweisenden Rumpfabschnitt 63 einen Hohlraum 64 auf, um die sich drehende Masse möglichst gering zu halten. In dem Hohlraum 64 ist eine Klemmschraube 66 angeordnet, die dazu dient, durch geringfügige Überlappung mit dem Verschleißring 36 diesen zu befestigen.

[0041] Wie insbesondere in Fig. 7 zu sehen ist, besitzt der jeweilige Schlitten 20, der in Umfangsrichtung eine der Krümmung der Schlittenbahnführung entsprechende Krümmung aufweist, eine Innenfläche 68 und eine Außenfläche 70, die an die Rollflächen 38 angepasst sind, sich also in axialer Richtung nicht verändern. Oberhalb der Flächen 68, 70 ist ein Kragenabschnitt 72 angeordnet, der sowohl radial nach innen als auch radial nach außen über die Flächen 68, 70 ragt. Entsprechend ist unterhalb der Flächen 68, 70 ein unterer Kragenabschnitt 74 angeordnet. Auch der Kragenabschnitt 74 ragt radial nach innen und außen über die Flächen 68, 70. Der Schlitten 20 weist in dem Kragenabschnitt 72 drei Gewindebohrungen 76 auf, die zum Festschrauben des Spulenträgers 16 an dem Schlitten 20 dienen. Mit dem oberen Kragenabschnitt 72 liegt der Schlitten 20 mit dem vorangehend beschriebenen Gesamtgewicht auf den Verschleißringen 36 auf. Der untere Kragenabschnitt 74 greift unter den unteren Rand der Rollfläche 38 und dient lediglich zur Sicherung hinsichtlich einer axialen Bewegung des Schlittens 20 nach oben in einem möglichen Störfall.

[0042] In allen Figuren sind gleiche Merkmale mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet. Insbesondere sind bei dem Schussfadenträger gemäß Fig. 8 die Merkmale, die mit Merkmalen aus Fig. 1 gleich sind, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Wesentlichen unterscheidet sich der mit dem Bezugszeichen 2' bezeichnete Schussfadenträger der Fig. 8 von dem Schussfadenträger 2 dadurch, dass er äußere Rollen 6' und innere Rollen 8' aufweist, die eine konkav gewölbte Rollfläche 38' besitzen. Eine Tragplatte 4' besitzt im Gegensatz zu der Tragplatte 4 keine Klemmplatte. Die Spulenträger 16 sind jeweils an einem auf die Rollflächen 38' abgestimmten Schlitten 20' (siehe Fig. 12) befestigt. Der jeweilige Schlitten 20' wird durch die äußeren und inneren Rollen 6',8' sowohl radial nach außen als auch radial nach innen und ferner senkrecht zur Tragplatte 4' geführt. Anders als bei dem Schussfadenträger 2 sind bei dem Schussfadenträger 2' die Zahnräder 28 und das Zahnrad 30 nur in der Schnittansicht gemäß Fig. 9 dargestellt. Hingegen sind in Fig. 1 Bohrungen 78 für die Zahnräder 28 zu sehen und auch eine Bohrung 80 für die Getriebewelle, die in Fig. 9 dargestellt und mit dem Bezugszeichen 82 bezeichnet ist. Ferner ist in Fig. 8 ein Fadenleitschild 85 gezeigt.

[0043] In den Fig. 10 und 11 ist beispielhaft eine der äußeren Rollen 6' gezeigt. Diese sind baugleich mit den inneren Rollen 8'. Die gewölbte Rollfläche 38' ist ebenfalls aus einem gehärteten Stahl hergestellt. Im Folgenden wird die Rolle 6' der Einfachheit halber als "Tonnenrolle" bezeichnet. Sie weist lediglich aus fertigungstechnischen Gründen in der Mitte einen schmalen ringförmigen Bereich 84 auf (siehe Fig. 8 und 9), der nicht gewölbt und in Fig. 11 der Einfachheit halber nicht dargestellt ist. Die Tonnenrolle 6' ist mit einem Schaft 86 einer nicht drehbaren Rollenkomponente 88 in der Tragplatte 4' befestigt. An einem oberen Abschnitt der Rollenkomponente 88 ist mittels zweier Radial-Rillenkugellager 92 und 94 ein die Rollfläche 38' aufweisender Drehkranz 96 gelagert. Die beiden Kugellager 92, 94 sind baugleich. Ihre Kugeln 60 sind in einem Käfig 62 gehalten. Die Kugellager 92, 94 sind mittels zweier Dichtungen 58 doppelt gedichtet und beinhalten eine Lebensdauerschmierung. Die Kugellager 92,94 sind in Ausnehmungen des Drehkranzes 96 gepresst und liegen jeweils mit einem Bund 56 gegen diesen an. Mittels eines Sicherungsringes 98 und einer Sicherungsschraube 100 sind die Kugellager 92, 94 gesichert.

[0044] Wie in Fig. 12 zu sehen ist, besitzt der jeweilige Schlitten 20', der eine der Krümmung der Schlittenbahnführung entsprechende Krümmung in Umfangsrichtung aufweist, eine Innenfläche 68' und eine Außenfläche 70', die zur Anpassung an die Rollflächen 38' in axialer Richtung konkav gekrümmt sind. Der Schlitten 20' weist an einer oberen Stirnseite drei Gewindebohrungen 76 auf, die zum Festschrauben des Spulenträgers 16 an dem Schlitten 20' dienen. Das Gesamtgewicht des Schlittens 20' und des Spulenträgers 16 mit Spule 18 und Fadenmaterial und Rolleneigengewicht werden durch den Formschluss zwischen den äußeren bzw. inneren Tonnenrollen 6', 8' und der Außenfläche 70' bzw. der Innenfläche 68' aufgenommen. Es kann davon ausgegangen werden, das sich in der Praxis bei einem solchen Formschluss die jeweilige Rollfläche 38' und die Außen- bzw. Innenfläche 70', 68' nur in zwei kreisförmigen Kontaktlinien berühren.

Bezugszeichenliste:

[0045]

2,2’	Schussfadenträger	56	Bund der Kugellager
4,4’	Tragplatte	58	Dichtung der Kugellager
6,6’	äußere Rollen	60	Kugeln der Kugellager
8,8’	innere Rollen	62	Käfig der Kugellager
10	Klemmplatte	63	Rumpfabschnitt von Zylinderrolle
12	Ausnehmungen	64	Hohlraum
14	Führungseinheit	66	Klemmschraube
16	Spulenträger	68,68’	Innenfläche der Schlitten
18	Lieferspulen	70,70’	Außenfläche der Schlitten
20,20’	Schlitten	72	oberer Kragenabschnitt
22	Rolle von Spulenträger	74	unterer Kragenabschnit
24	Rolle von Spulenträger	76	Gewindebohrungen
26	Rolle von Spulenträger	78	Bohrungen für Zahnräder
28	Zahnräder	80	Bohrung für Getriebewelle
30	Zahnrad	82	Getriebewelle
32	Zahnräder	83	Rotationsachse
34	Zahnabschnitt	84	nicht gewölbter Bereich von 38’
36	Verschleißring	85	Fadenleitschild
38,38’	Rollfläche	86	Schaft von Tonnenrolle
40	drehbare Rollenkomponente	88	nicht drehbare Rollenkomponente
42	Schaft von Zylinderrolle	92	Radial-Rillenkugellager
44	zweireihiges Radial-Nadellager	94	Radial-Rillenkugellager
46	nadelförmige Wälzkörper	96	Drehkranz von Tonnenrolle
50	Schmiermittelkanal	98	Sicherungsring
52	Schmiernippel	100	Sicherungsschraube
54	Radial-Rillenkugellager		

Patentansprüche

1. Kreisförmige Schlittenbahnführung für eine mindestens zwei Lieferspulenträgersätze aufweisende Flechtmaschine, wobei die Lieferspulenträgersätze beim Flechten um eine Rotationsachse (83) der Maschine eine Relativbewegung zueinander ausführen und die Spulenträger (16) eines der Spulenträgersätze durch die Schlittenbahnführung geführt sind,
wobei die Schlittenbahnführung für jeden Spulenträger (16) zu dessen Befestigung einen Schlitten (20;20’) aufweist und
wobei die Schlittenbahnführung zum äußeren radialen Führen der Schlitten (20;20’) einen Satz äußerer Rollen (6; 6’) aufweist, die an einer Tragplatte (4;4’) der Schlittenbahnführung derartig befestigt sind, dass der jeweilige Schlitten (20;20’) mit einer Außenfläche (70;70’) auf einer mittels mindestens eines Wälzlagers (44,54;92,94) drehbar gelagerten Oberfläche (38;38’) der äußeren Rolle (6;6’) abrollbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schlittenbahnführung zum inneren radialen Führen der Schlitten (20;20’) einen Satz innerer Rollen (8;8’) aufweist, die an der Tragplatte (4;4’) derartig befestigt sind, dass der jeweilige Schlitten (20;20’) mit einer Innenfläche (68;68’) auf einer mittels mindestens eines Wälzlagers (44,54;92,94) drehbar gelagerten Oberfläche (38;38’) der inneren Rolle (8;8’) abrollbar ist,
und dass die Gewichtskraft des Schlittens (20;20’) und des durch diesen befestigten Spulenträgers (16) über mindestens eines der Wälzlager (44,54;92,94) aufgenommen wird.

2. Schlittenbahnführung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (38) der Rollen zumindest eines der Rollensätze (6,8) zylinderförmig ist und diese Rollen (6,8) an einem oberen Ende einen Verschleißring (36) derartig angeordnet aufweisen, dass ein Kragenabschnitt (72) des jeweiligen Schlittens (20) mit der eigenen und der Gewichtskraft des Spulenträgers

(16) darauf liegt, wenn der Schlitten (20) an der Rolle (6,8) abrollt.

3. Schlittenbahnführung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verschleißring (36) mittels einer Klemmschraube (66) befestigt ist.

4. Schlittenbahnführung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verschleißring (36) aus Keramik hergestellt ist.

5. Schlittenbahnführung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichtskraft des Schlittens (20') und des Spulenträgers (16) durch Formschluss zwischen der Innen- oder Außenfläche (68',70') des Schlittens (20') und der Rollenoberfläche (38') auf die inneren oder äußeren Rollen (8',6') übertragen wird.

6. Schlittenbahnführung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche (38') der Rollen zumindest eines der Rollensätze (6',8') konvex gewölbt ist und die zugehörige darauf abrollende Schlittenfläche (70',68') konkav gewölbt ist, oder dass die Rollenoberfläche konkav und die Schlittenfläche konvex gewölbt ist.

7. Schlittenbahnführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eines oder mehrere der Wälzlager mindestens ein Radial-Rillenkugellager (54; 92,94) aufweist bzw. aufweisen, welches im Wesentlichen die Gewichtskraft des Schlittens (20;20') und des Spulenträgers (16) aufnimmt.

8. Schlittenbahnführung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Radial-Rillenkugellager ein doppelt gedichtetes Bundkugellager (54;92,94) ist.

9. Schlittenbahnführung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass eines oder mehrere der Wälzlager (54) zusätzlich mindestens ein Radial-Nadellager (44) aufweist bzw. aufweisen.

10. Schlittenbahnführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass diejenige Rollenkomponente (40;88), die die Oberfläche (38;38') aufweist, auf der der Schlitten (20;20') abrollbar ist, drehbar gegenüber der Tragplatte (4) gelagert ist und im Inneren einen Hohlraum (64) besitzt.

11. Flechtmaschine mit mindestens zwei beim Flechten um eine Rotationsachse (83) der Maschine eine Relativbewegung zueinander ausführenden Lieferspulenträgersätzen, wobei die Spulenträger (16) eines der Spulenträgersätze durch eine kreisförmige Schlittenbahnführung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 geführt sind.

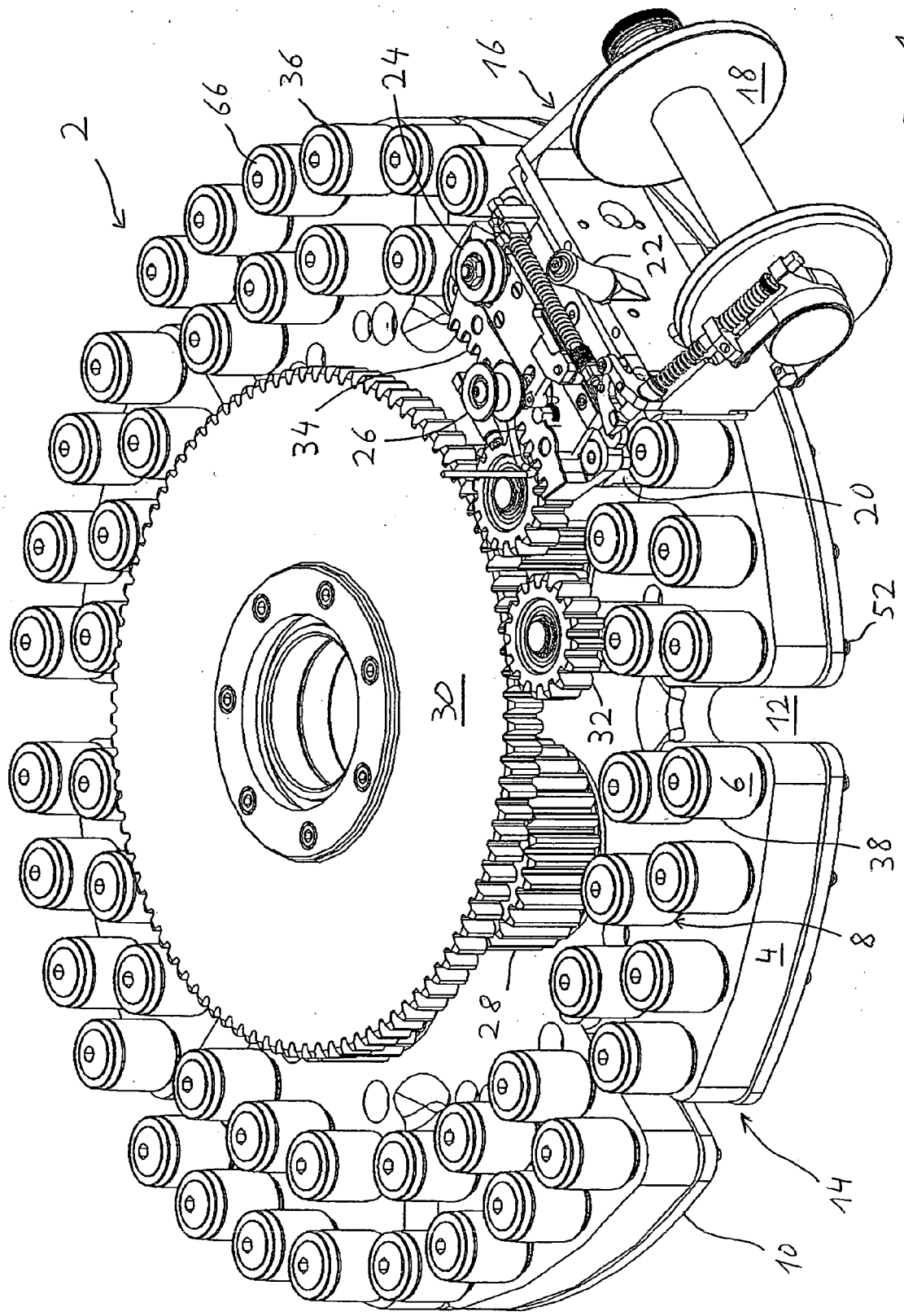


Fig. 1

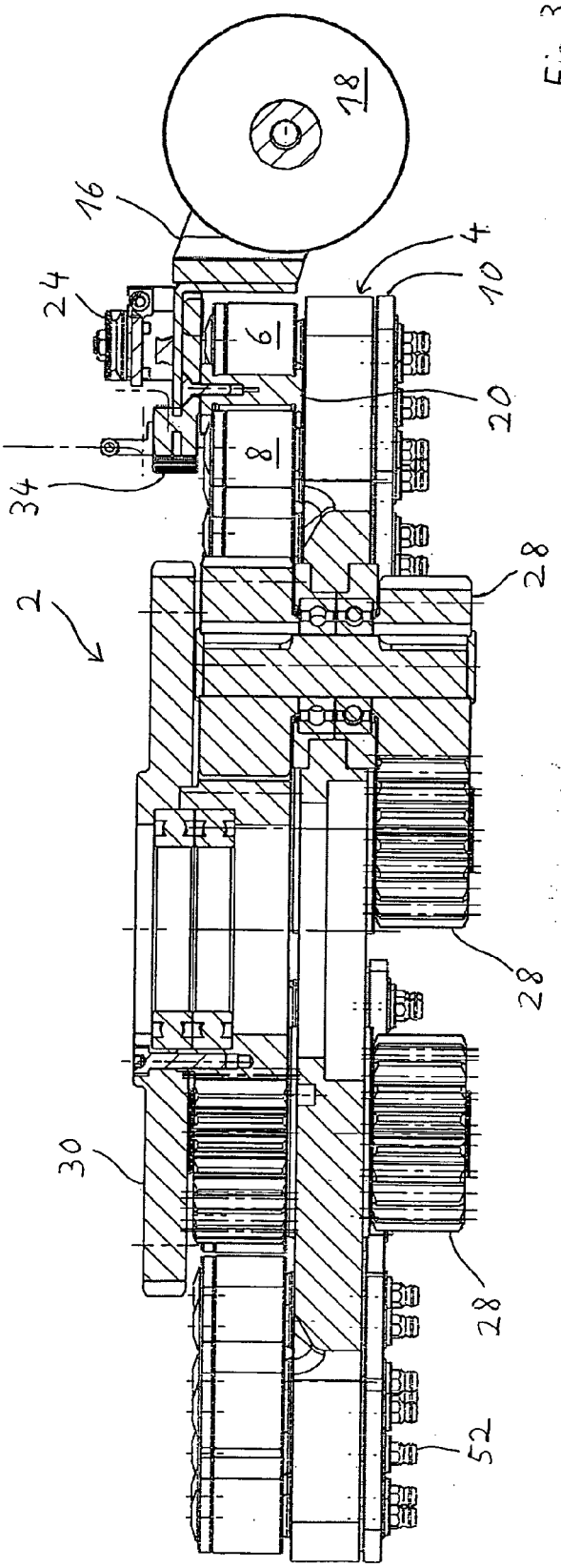


Fig. 3

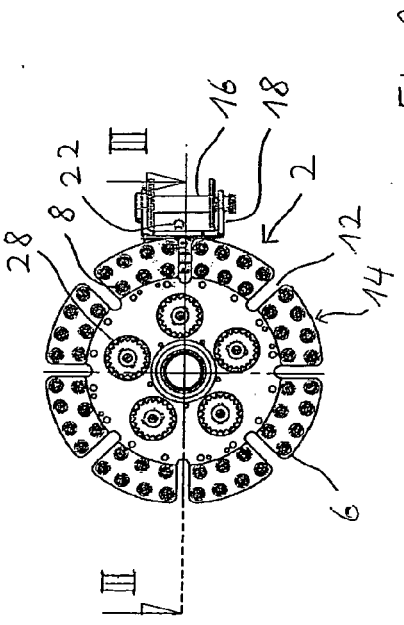


Fig. 2

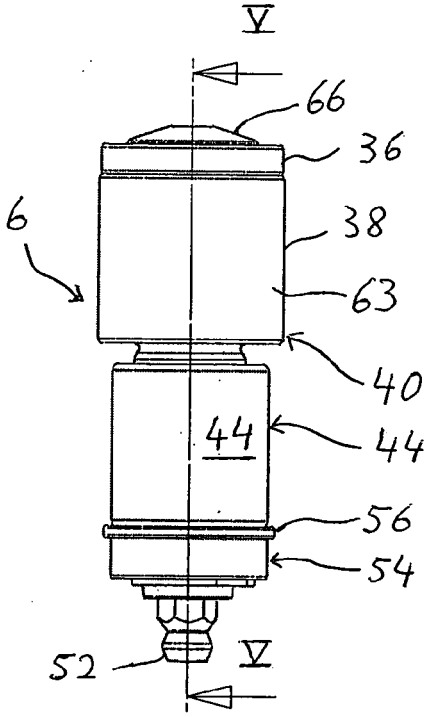


Fig. 4

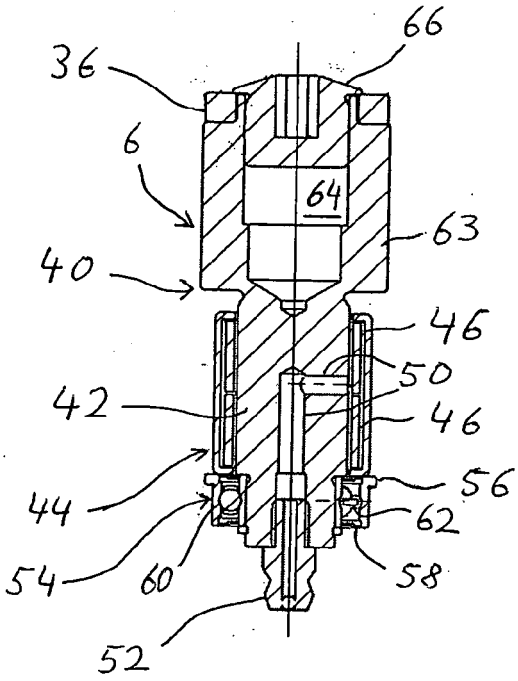


Fig. 5

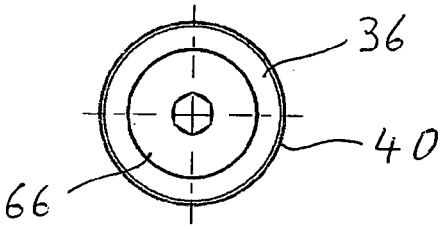


Fig. 6

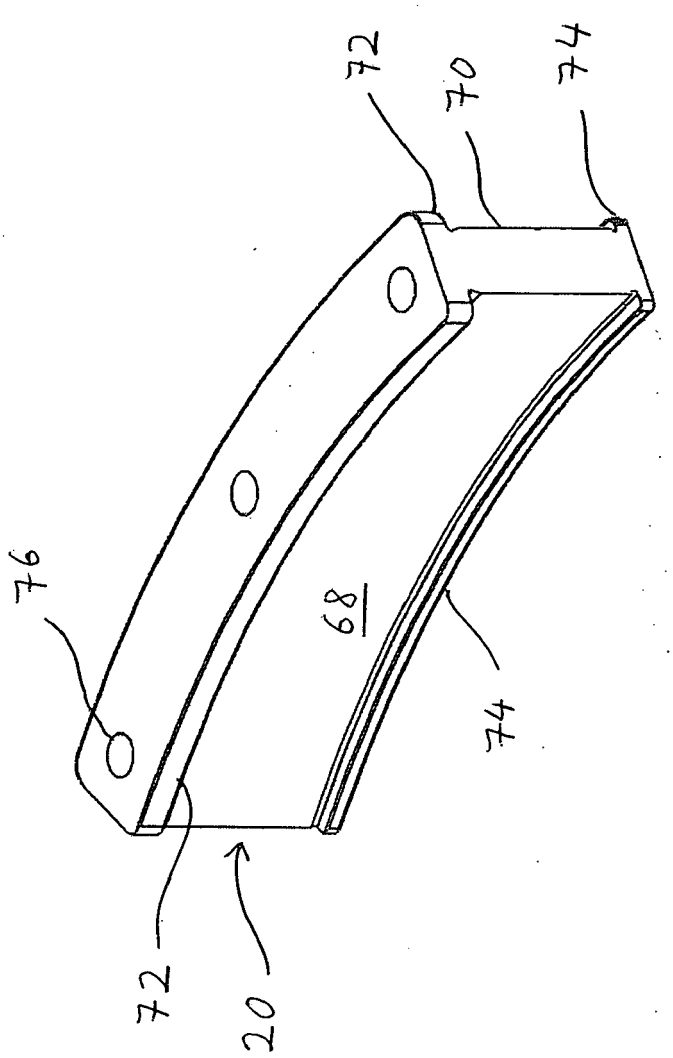


Fig. 7

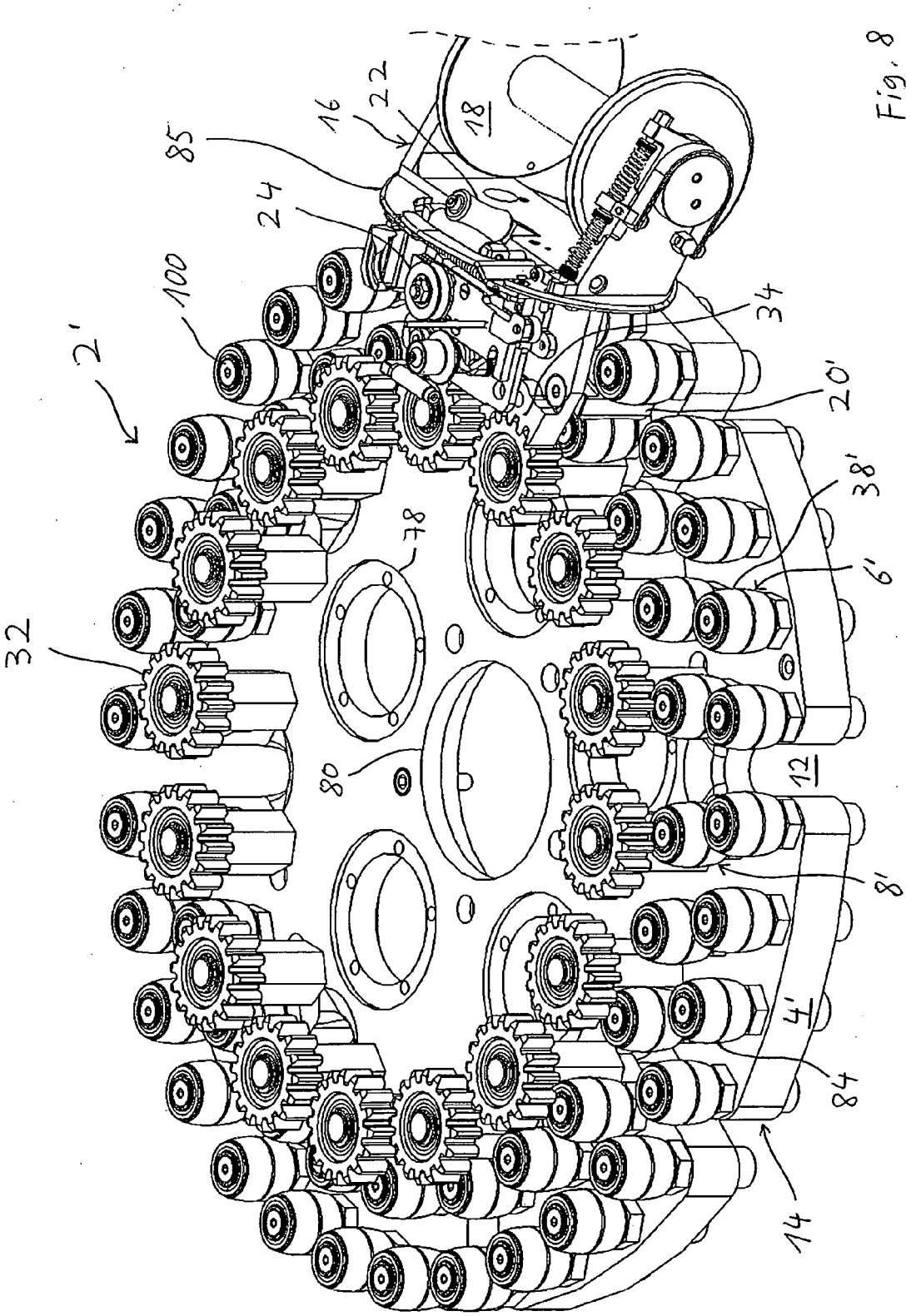
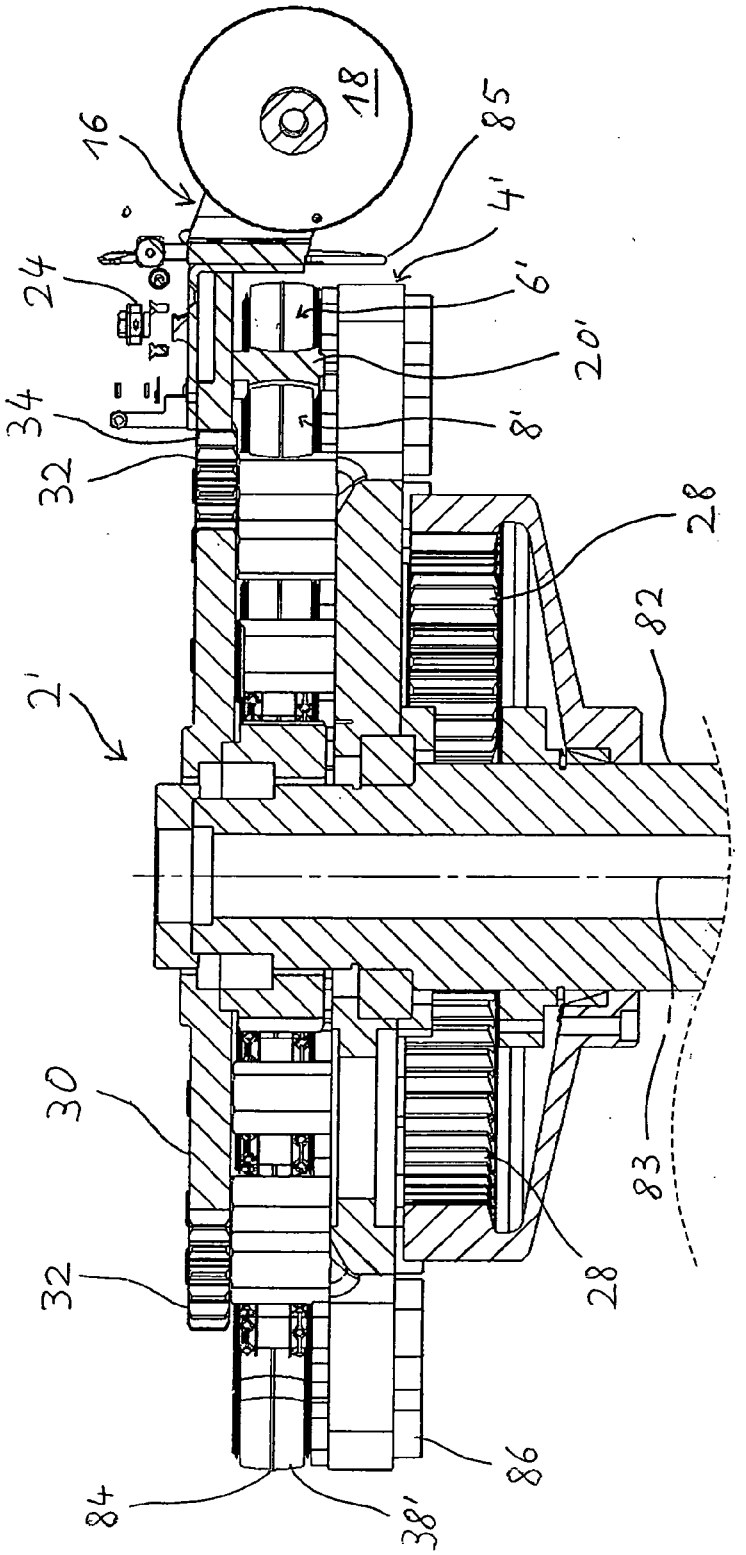


Fig. 8

Fig. 9



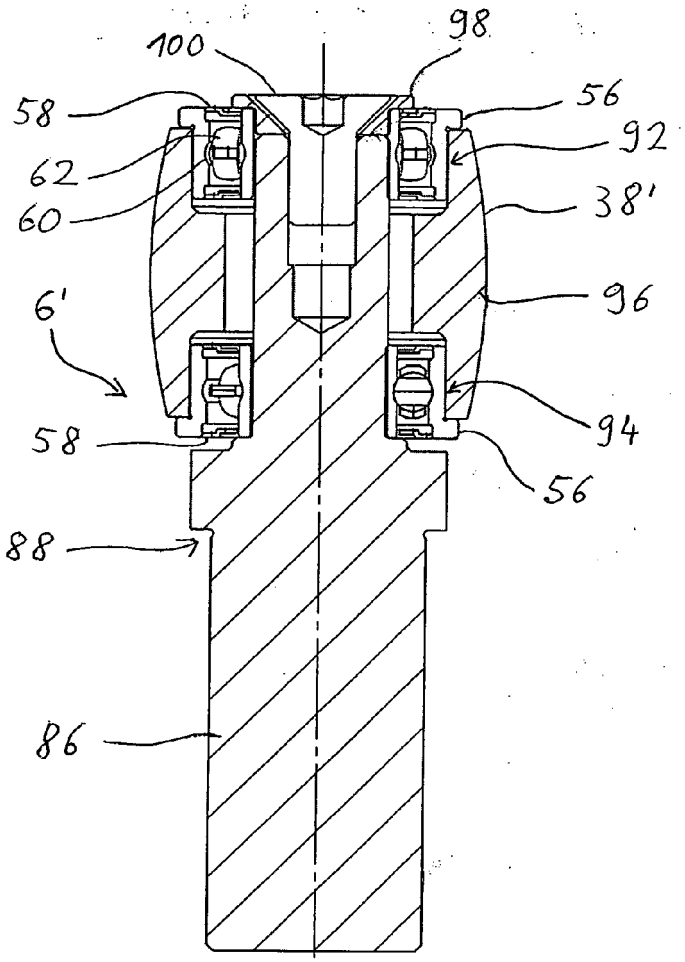


Fig. 11

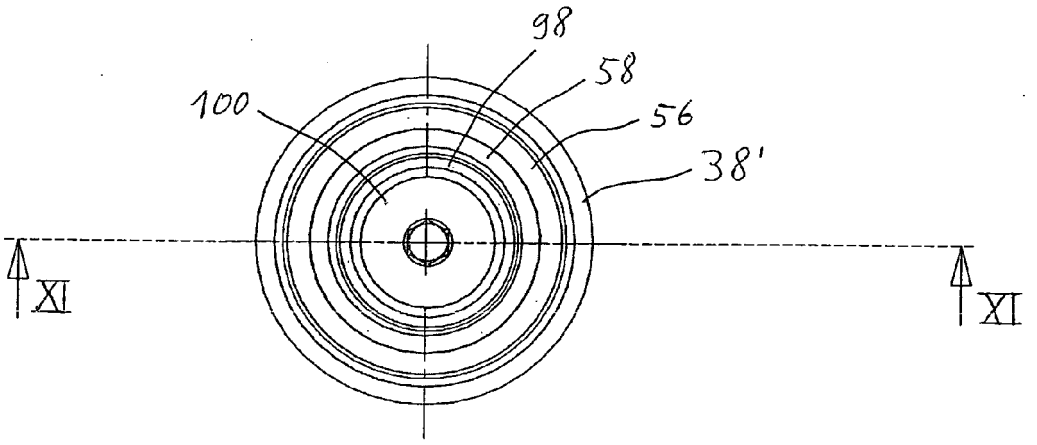


Fig. 10

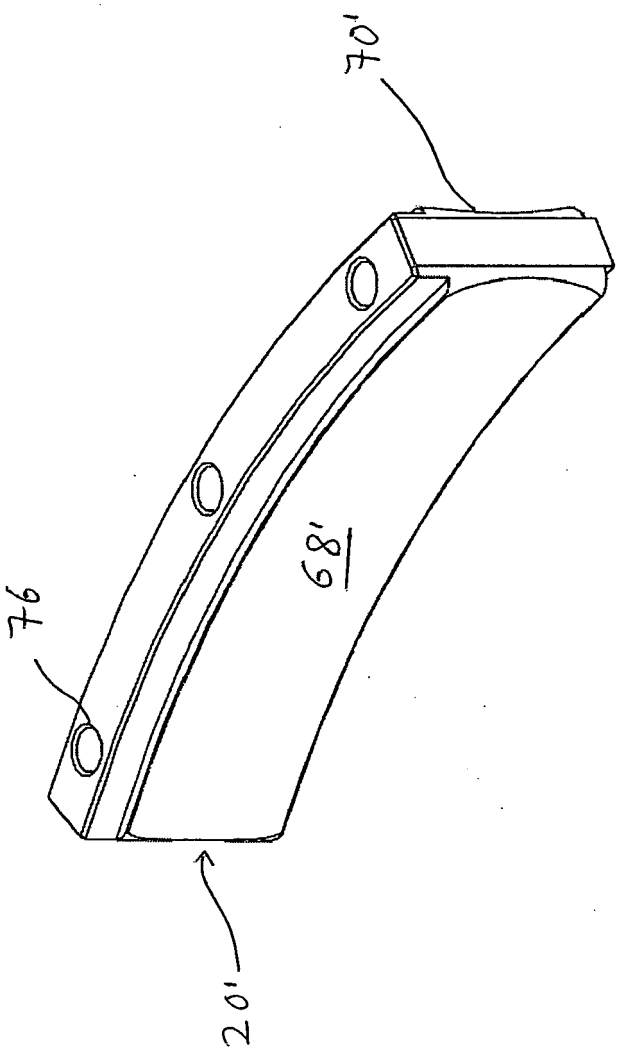


Fig. 12

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 5372

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	GB 2 167 090 A (KARG CORP) 21. Mai 1986 (1986-05-21) * Seite 3, Zeile 49 - Zeile 122; Abbildungen 10-15 *	1-5,10, 11 6-9	INV. D04C3/46
Y	DE 43 22 381 A1 (SCHNELLFLECHTER BERLIN GMBH [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 47; Abbildungen 1-3 *	6	
Y	DE 196 14 606 A1 (SPIRKA MASCHBAU GMBH & CO [DE]) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 61; Abbildungen 1-3 *	6	
Y,D	DE 10 2005 058223 A1 (NIEHOFF KG MASCHF [DE]) 14. Juni 2007 (2007-06-14) * Absatz [0012] - Absatz [0013] *	7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	23. November 2011	Zirkler, Stefanie

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 00 5372

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2167090 A	21-05-1986	GB 2167090 A	21-05-1986
		IT 1186379 B	26-11-1987
DE 4322381 A1	12-01-1995	KEINE	
DE 19614606 A1	16-10-1997	KEINE	
DE 102005058223 A1	14-06-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005058223 A1 **[0003]**