



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.7: **B65H 75/08**

(21) Anmeldenummer: **01128585.5**

(22) Anmeldetag: **30.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Heuser, Hans**
D-42899 Remscheid-Lüttringhausen (DE)

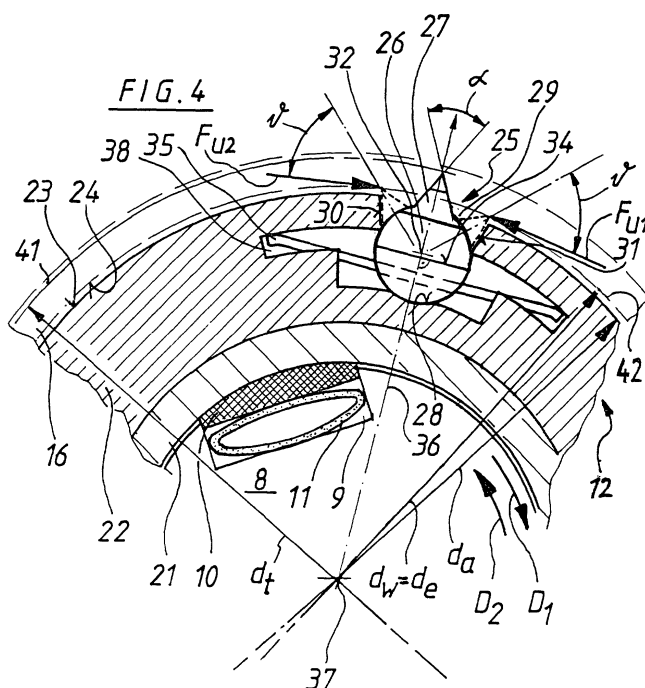
(74) Vertreter: **Neubauer, Hans-Jürgen, Dipl.-Phys.**
Neubauer - Liebl
Patentanwälte
Fauststrasse 30
85051 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Heuser, Hans**
D-42899 Remscheid-Lüttringhausen (DE)

(54) **Friktionswickelwelle**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Friktionswickelwelle (6,7), insbesondere für Rollenschneid- und Wickelmaschinen (1), zur reibschlüssigen Aufnahme von hülsenförmigen Wickelkernen (16) für aufzuwickelnde streifenförmige Bänder (5) oder dergleichen, mit einer Vielzahl von auf eine zentrale Antriebswelle (8) aufgesteckten, nebeneinander liegenden Ringen (12). Weiter sind federnd jeweils über die Ringaußenfläche (23) vorstehende, verteilt angeordnete Klemmkörper (25) vorgesehen, wobei sie in Ausnehmungen (29) der Ringe (12) um zur Friktionswickelwellenachse (37) parallele Achsen (32) schwenkbar aufgenommen sind, während die Ausnehmungen (29) über beidseitige, die

Schwenkbewegung begrenzende Anschlagflächen (30,31) verfügen. Um die Einsatzmöglichkeiten der Friktionswickelwelle (6,7) weiter zu erhöhen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die beiden Anschlagflächen (30,31) so bemessen und angeordnet sind, dass die in ihren Schwenk- Endstellungen sich befindenden Klemmkörper (25) mit den Klemmkörperspitzen (27) eine Kreislinie (42) bilden, deren Durchmesser $d_e \leq d_w$ ist, wobei d_w der Wickelkern-Innendurchmesser ist, während die Klemmkörperspitzen (27) in ihren zwischen den Endstellungen liegenden Totpunktstellungen eine Kreislinie (41) bestimmen, für deren Durchmesser d_t gilt: $d_t > d_w$.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Friktionswickelwelle, insbesondere für Rollenschneid- und Wickelmaschinen, zur reibschlüssigen Aufnahme von hülsenförmigen Wickelkernen für aufzuwickelnde streifenförmige Bänder mit den weiteren Merkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ein bevorzugtes, aber nicht ausschließliches Anwendungsgebiet dieser Wickelwellen ist also das Aufwickeln von streifenförmigen Bändern oder auch Folien, wie beispielsweise Klebestreifen, die von der Produktionsbreite in schmale Streifen aufgeteilt und auf hülsenförmige Wickelkerne konfektioniert werden. Hierbei werden mehrere Wickelkerne nebeneinander auf eine Welle aufgeschoben und in Aufwickelrichtung gedreht. Die Drehmomentübertragung auf den einzelnen Wickelkern erfolgt dabei durch Reibschluss, so dass für den Fall einer Blockierung nur der einzelne Wickelkern festgehalten wird. Gleichzeitig wird ein spezifisch gleicher Wickelzug für jede Hülse erreicht. Durch den reproduzierbaren Wickelzug wird die Qualität und die Genauigkeit der Wickelung erhöht.

[0003] So sind also Rollenschneid- und Wickelmaschinen bekannt (DE 28 56 066 A1), bei denen zum Aufwickeln der streifenförmigen Bänder zwei im Abstand angeordnete Friktionswickelwellen vorgesehen sind, wobei jedes zweite streifenförmige Band auf der einen Friktionswickelwelle und die jeweils dazwischen liegenden streifenförmigen Bänder auf der anderen Friktionswickelwelle aufgewickelt werden.

[0004] Zur Drehmitnahme der Wickelkerne ist eine Vielzahl von Ringen vorgesehen, die dicht bei dicht, aber gegeneinander verdrehbar, auf eine Antriebswelle aufgesetzt sind. Die Ringe weisen in der äußeren Mantelfläche Längsschlitze auf, in die Blattfedern eingesetzt sind. Die Blattfedern verlaufen etwas geneigt zur Radialen in Antriebsrichtung und legen sich mit ihren freien Enden mit Vorspannung gegen die innere Mantelfläche der Wickelkerne an.

[0005] Eine weitere, vom konzeptionellen Aufbau her vergleichbare, in der konstruktiven Ausgestaltung allerdings modifizierte Friktionswickelwelle ist durch die DE 42 44 218 C1 bekannt geworden. Dort werden Wickelkernhalterungen in Gestalt von federbelasteten Drehteilen als Klemmkörper mit gegenüber einer Halteringaußenfläche vorstehenden Anlagekanten verwendet. Die dachförmig gestalteten Anlagekanten sind etwas geneigt zur Radialen in Antriebsrichtung ausgerichtet und legen sich entsprechend der Federspannung an die Wickelkern-Innenfläche an.

[0006] Die Vorgehensweise zu Beginn eines Aufwickelvorganges als auch bei dessen Beendigung ist bei beiden vorstehend beschriebenen Anordnungen gleich. Zunächst werden die Wickelkerne auf die Ringe aufgesteckt, wobei die Wickelkerne in Richtung der vorliegenden Neigung der Blattfedern bzw. unter gleichzeitigem

Verschwenken der Klemmkörper gegenüber der Radialen aufgeschoben werden. Danach werden die aufzuwickelnden Bänder an den Wickelkernen befestigt und die Friktionswickelwelle gestartet. Wenn die Wickelkerne mit den aufgewickelten Bändern abgenommen werden sollen, werden die Bänder abgetrennt, so dass die Bandzugspannung entfällt. Zum Abnehmen der Wickelkerne von der Friktionswickelwelle werden sie gegenüber den jetzt stillstehenden Ringen in der zuvor herrschenden Antriebsrichtung gedreht. Dies ist möglich, da diese Drehung in Richtung der Neigung der Wickelkernhalterungen (federbelastete Klemmkörper bzw. Blattfedern) erfolgt. Durch Drehen in diese Richtung und seitliches Verschieben können die Wickelkerne mit den aufgewickelten Bändern von der Friktionswickelwelle abgenommen und entsprechend neue Wickelkerne aufgesetzt werden.

[0007] Der konstruktive Aufbau der Friktionswickelwelle, insbesondere was die Anordnung der aufgesetzten Wickelkernhalterungen angeht, ist also durch die vorgesehene Betriebsweise der Rollenschneid- und Wickelmaschine, insbesondere durch die jeweils gegebene Wellen- Drehrichtung, vorbestimmt. Entsprechendes gilt, und dies sei der Vollständigkeit halber noch erwähnt, bei konstruktiv anderweitig aufgebauten Friktionswickelwellen, wie beispielsweise in der US-Patentschrift 4,693,431 gezeigt, wo als Klemmkörper in zur Mantelfläche geneigt verlaufenden Kanälen sich bewegende Kugelelemente dienen.

[0008] Daher ist bereits bei der Bestellung und beim Aufrüsten der Friktionswickelwelle, das heißt beim Bestücken mit den mit Klemmkörpern versehenen Ringen, die spätere Drehrichtung im Produktionsbetrieb zu berücksichtigen. Dabei ist auf ein einheitliches und seitenrichtiges Einsetzen der Ringe zu achten, damit eine drehfeste Kupplung der aufgeschobenen Wickelkerne gewährleistet werden kann. Eine in so weit vorbereitete Friktionswickelwelle würde an einer Rollenschneid- und Wickelmaschine mit entgegengesetzter Drehrichtung nicht einsetzbar sein, da dann die Wickelkerne durchrutschen würden. Für eine Verwendung mit einer solchen entgegengesetzten Drehrichtung müssten die Ringe von der Antriebswelle abgenommen, umgedreht und wieder aufgesteckt werden, was einen erheblichen Aufwand bedeutet.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Friktionswickelwelle konstruktiv so weiterzubilden, dass sie bzgl. ihrer Einsatzmöglichkeiten ausgesprochen flexibel ist und dennoch eine weiterhin einfache Handhabung, insbesondere was das Aufstecken der Wickelkerne betrifft, zulässt.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

[0011] Demgemäß sind bei den die Klemmkörper aufnehmenden Ausnehmungen der Ringe beidseitige Anschlagflächen so bemessen und ausgerichtet, dass die in ihren Schwenk-Endstellungen sich befindenden Klemmkörper eines jeden Ringes mit ihren Spitzen eine

Kreislinie definieren, deren Durchmesser kleiner oder höchstens gleich dem Wickelkerninnendurchmesser d_w ist, während für eine durch die in ihren Totpunktstellungen sich befindenden Klemmkörperspitzen definierte Kreislinie gilt, dass der sich daraus ergebende Durchmesser d_t größer als der Wickelkerninnendurchmesser d_w ist.

[0012] Mit dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung einer Friktionswickelwelle ist der besondere Vorteil verbunden, dass sie in beiden Drehrichtungen eine problemlose Bestückung mit Wickelkernen zulässt und unter Last, d. h. während des Aufwickelvorganges in der entsprechenden Drehrichtung eine drehfeste Kupplung des Wickelkernes auf der Friktionswickelwelle gewährleistet. Damit ist nur noch eine für beide Drehrichtungen wahlweise sofort einsetzbare Friktionswickelwellen-Ausführung erforderlich, was vorteilhaft den Herstellungsaufwand und insbesondere den Logistikaufwand bei Bestellungen, beim Versand, im Lager und beim Einsatz reduziert.

[0013] Da sich nun, anders als beim gattungsgemäßen Stand der Technik, jeder Klemmkörper nicht an einer seitlichen Anlagefläche einer Ringausnehmung, sondern mit seinem zylinderförmigen Grundkörper am Grund der Ausnehmung abstützt, ist es gemäß einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 vorteilhaft, wenn die Klemmkörperspitze mit einer der Drehrichtung D_1 bzw. D_2 der Antriebswelle entgegengerichteten Wickelkern-Umfangskraft F_{u1} bzw. F_{u2} einen spitzen Winkel δ einschließt, so dass der Klemmkörper sich nahe seiner Schwenk-Endstellung befindet und seine Spitze sich entsprechend intensiv mit der Wickelkerninnenfläche verhaken kann.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung nach Patentanspruch 3 ist jede Ausnehmung in einem Ring zur Aufnahme eines Klemmkörpers achsensymmetrisch zu einer durch einen Radialstrahl gebildeten Symmetrieachse, wobei die Totpunktstellung eines jeden Klemmkörpers mit dem Radialstrahl fluchtet. Dies ist in soweit vorteilhaft, als bezüglich der beiden möglichen Drehrichtungen der Friktionswickelwelle gleiche Verhältnisse bezüglich einfacher Bestückbarkeit mit Wickelkernen bzw. bezüglich zuverlässiger Mitnahmeverbindung unter Last vorgefunden werden.

[0015] Um diese Radialstrahl-symmetrische Anordnung bzw. Totpunktstellung eines jeden Klemmkörpers gewährleisten zu können wird gemäß Anspruch 4 vorgeschlagen, dass eine Einkerbung im Klemmkörper zur Aufnahme eines die Federbelastung sicherstellenden Federdrahtes orthogonal zur durch den Radialstrahl gebildeten Symmetrieachse ausgerichtet ist.

[0016] Klemmkörper mit abgesetzter Spitze und einem Spitzenwinkel α von 50° bis 60° , vorzugsweise 54° , sowie mit beidseitigen Anlaufschrägen von etwa 45° (Neigungswinkel γ) gewährleisten sowohl eine optimale drehfeste Kupplung bzw. Mitnahmeverbindung als auch ein einfaches Aufsetzen der Wickelkerne. Dies wird mit Patentanspruch 5 beansprucht.

[0017] Zum Herbeiführen eines optimalen Formschlusses zwischen Wickelkerninnenfläche und abgesetzter Klemmkörperspitze wird in Verbindung mit dem Spitzenwinkel α , wie er in Anspruch 5 angegeben ist korrespondierend gemäß Patentanspruch 6 ein Öffnungswinkel β der Ring-Ausnehmungen von etwa 30° vorgeschlagen.

[0018] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachstehend im Einzelnen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Rollenschneid- und Wickelmaschine,

Fig. 2 eine Friktionswickelwelle in einer Seitenansicht, teilweise abgebrochen,

Fig. 3 einen im Maßstab vergrößerten Schnitt durch die Friktionswickelwelle entlang der Linie III - III aus Fig. 2 mit in Ausnehmungen eingesetzten Klemmkörpern,

Fig. 4 eine im Maßstab nochmals vergrößerte, abschnittsweise Darstellung einer Friktionswickelwelle mit Klemmkörper, und

Fig. 5 eine Einzelteildarstellung eines Klemmkörpers in einer Seitenansicht.

[0020] In Fig. 1 ist eine Rollenschneid- und Wickelmaschine 1 dargestellt, bei der von einer Vorratsrolle 2 eine Materialbahn 3 abgezogen und durch nebeneinanderliegende Schneidmesser 4 in eine Anzahl streifenförmige Bänder 5 aufgeteilt wird. Diese werden auf Friktionswickelwellen 6, 7 aufgewickelt wobei jeweils ein Band auf der einen Friktionswickelwelle 6 und das benachbarte Band auf der anderen Friktionswickelwelle 7 aufgewickelt wird.

[0021] Aus einer Seitenansicht einer der vom konstruktiven Aufbau her identischen Friktionswickelwellen 6, 7 nach Fig. 2 sowie ergänzend aus Fig. 3 wird ersichtlich, dass diese jeweils aus einer zentralen Antriebswelle 8 mit drei am Umfang versetzt angeordneten Längsnuten 9 besteht, in denen jeweils eine zur Außenseite hin weisende Druckleiste 10 und ein Blähschlauch 11 eingesetzt sind. Selbstverständlich können alternativ mehr als drei Längsnuten mit jeweils enthaltener Druckleiste 10 und Blähschlauch 11 vorgesehen sein.

[0022] Auf die Antriebswelle 8 sind Ringe 12 aufgesteckt, deren Aufbau im Einzelnen in den Fig. 3 und 4 näher dargestellt ist. Zwischen ihnen sind dünne Beilagscheiben 13, vorzugsweise dem Außendurchmesser der Ringe 12 entsprechend, eingesetzt. Die Ringe 12 liegen über die Beilagscheiben 13 gegeneinander dicht und verdrehbar an und werden durch seitlich auf Gewindeabschnitte 15 aufschraubbare Spannscheiben 14 in Axialrichtung zusammengehalten.

[0023] Auf die Ringe 12 sind rohrförmige Wickelkerne

16 aufgesteckt, die unter Zuhilfenahme federnd vorgespannter Wickelkernhalterungen 17 gehalten werden. Die Ringe 12 sind so schmal, dass von einem Wickelkern 16 üblicherweise mehrere von ihnen überdeckt werden. Mittels stirnseitiger Zapfen 18 ist jede Friktionswickelwelle 6,7 in seitlichen Wangen 19 der Rollenschneid- und Wickelmaschine 1 aufgenommen. Hier erfolgt auch über nicht weiter dargestellte Antriebselemente der Antrieb (Pfeil 20) der Friktionswickelwellen 6, 7.

[0024] Beim Aufwickeln der streifenförmigen Bänder 5 bilden sich durch Abweichungen in der Dicke der Materialbahn 3 unterschiedliche Aufwickeldurchmesser heraus, so dass die auf die Friktionswickelwelle 6,7 aufgesetzten Wickelkerne 16 nicht mit gleicher Drehzahl angetrieben werden können. Deshalb wird die Antriebswelle 8 mit einer etwas größeren Drehzahl angetrieben, als dies zum Aufwickeln der streifenförmigen Bänder 5 an sich erforderlich ist. Die auf die Antriebswelle 8 aufgesetzten Ringe 12 werden durch Reibschluss zwischen den Ringinnenflächen und den Reibflächen an den Druckleisten 10 mitgenommen, wobei sie aber zum Ausgleich des Unterschiedes zwischen Antriebsdrehzahl und Aufwickeldrehzahl auf der Antriebswelle 8 etwas rutschen. Die Größe des Reibschlusses ist durch Druckänderung in den Blähschläuchen 11, die die Druckleisten 10 beaufschlagen, einstellbar.

[0025] Wie sich weiter aus den Fig. 3 und 4 ergibt ist jeder Ring 12 in zwei konzentrisch zueinander angeordnete Ringelemente, nämlich einen inneren Friktionsring 21, vorzugsweise aus Metall bestehend, und einen äußeren Haltering 22, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial, geteilt. Zwischen beiden ist keine Relativbewegung möglich. Während an der Friktionsring-Innenfläche die Druckleisten 10 anliegen nimmt der Haltering 22 über seinen Umfang verteilt die Wickelkernhalterungen 17 auf. Im Ausführungsbeispiel sind fünf Wickelkernhalterungen 17 (im Abstand von über den Umfang gesehen 72° verteilt) vorgesehen.

[0026] Auf den Haltering 22 ist der hülsenförmige Wickelkern 16 aufgesteckt, der üblicherweise aus Papier (Karton) oder Kunststoff besteht und in seinem Innendurchmesser d_w etwas größer ist als der Außendurchmesser d_a des Halterings 22. Dadurch ergibt sich zwischen Haltering- Außenfläche 23 und Wickelkern-Innenfläche 24 ein geringförmiger Abstand.

[0027] Jede Wickelkernhalterung 17 besteht aus einem federbelasteten Drehteil in Gestalt eines Klemmkörpers 25, wobei dieser wiederum einen zylinderförmigen Grundkörper 26 sowie eine sich daran anschließende Klemmkörperspitze 27 aufweist. Ein Spitzenwinkel α von 50° bis 60°, im Ausführungsbeispiel bevorzugt 54°, hat sich als besonders günstig erwiesen. Der zylinderförmige Grundkörper 26 stützt sich jeweils an einem gleichfalls zylinderförmigen Grund 28 einer in die Haltering- Außenfläche 23 eingearbeiteten Ausnehmung 29 ab, die sich trichterförmig öffnet und dabei linke und rechte Anschlagflächen 30, 31 besitzt, an die die Kanten

der Klemmkörperspitze 27 beim Verschwenken (Schwenkachse 32) zur Anlage gelangen. Im Hinblick auf den Spitzenwinkel α von 54° hat sich für die Funktionsweise der Erfindung als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn ein Öffnungswinkel β der Ausnehmung 29 von etwa 30° (vgl. Fig. 3) vorgesehen wird.

[0028] Jeder Klemmkörper 25 ist, und dies geht insbesondere aus Fig. 5 hervor, im Bereich der Klemmkörperspitze 27 mit beidseitigen Anlaufschrägen 33 versehen, die bevorzugt eine Neigung (Neigungswinkel γ) von 45° aufweisen. Der Klemmkörper 25 ist darüber hinaus mit einer Einkerbung 34 ausgestattet, die der Aufnahme eines Federdrahtes 35 dient, um den Klemmkörper 25 in einer gewünschten Ausgangsstellung, seiner Totpunktstellung, zu halten.

[0029] Die Einkerbung 34 ist orthogonal zu einer durch einen Radialstrahl 36, ausgehend von der Friktionswickelwellenachse 37, gebildeten Symmetrieachse ausgerichtet. Damit ergibt sich eine radialstrahlsymmetrische Anordnung bzw. Totpunktstellung eines jeden Klemmkörpers 25. Der dies sicherstellende Federdraht 35 ist zum einen in die Einkerbung 34 und zum anderen in eine Aussparung 38 des Halterings 22 eingelegt, wo er sich jeweils endseitig abstützen kann.

[0030] Sämtliche in ihrer Totpunktstellung sich befindende Klemmkörper 25 definieren mit ihrer jeweiligen Klemmkörperspitze 27 eine Kreislinie 41, die einen Durchmesser d_t aufweist. Eine durch die Klemmkörperspitzen 27 der in ihren Endstellungen bei Kontaktierung der Anschlagflächen 30, 31 verschwenkten Klemmkörper 25 sich ergebende Kreislinie 42 weist einen Durchmesser d_e auf, der etwas kleiner oder gleich dem Wickelkerninnendurchmesser d_w ist.

[0031] Da sich jeder Klemmkörper 25 mit seinem zylinderförmigen Grundkörper 26 am gleichfalls zylinderförmigen Grund 28 der Ausnehmung 29 abstützt ist es für ein sicheres Verhaken der Klemmkörperspitze 27 mit der Wickelkern-Innenfläche 24 vorteilhaft, wenn der Klemmkörper 25 sich unter Last, d.h. während des Aufwickelvorganges, relativ stark geneigt zum Radialstrahl 36, also nahe seiner Schwenk-Endstellung befindet. Vorteilhafterweise schließt dabei die Klemmkörperspitze mit einer der Drehrichtung D_1 bzw. D_2 der Antriebswelle entgegen gerichteten Wickelkern-Umfangskraft F_{u1} bzw. F_{u2} einen spitzen Winkel δ ein.

[0032] Die dargestellte Anordnung hat folgende Funktion.

[0033] Zu Beginn eines Aufwickelvorganges werden die Wickelkerne 16 auf die Ringe 12 aufgesteckt, wobei sie entsprechend der Aufwickelrichtung bzw. Antriebswellen-Drehrichtung D_1 oder D_2 mit einer Rechts- oder Linksdrehung aufgeschoben werden. Dadurch werden die Klemmkörper 25 gegenüber dem Radialstrahl 36 (Symmetrieachse) entsprechend verschwenkt, wodurch das Aufschieben der Wickelkerne 16 erst möglich wird. Danach werden die aufzuwickelnden Bänder 5 an den Wickelkernen 16 befestigt und die Antriebswelle gestartet. Durch den Reibschluss über Blähschläuche 11

und Druckleisten 10 wird dieser Antrieb über den Friktionsring 21 auf den Haltering 22 übertragen. Der durch das daran befestigte Band 5 entsprechend belastete Wickelkern 16 übt eine gegengerichtete Kraft F_{u1} bzw. F_{u2} aus, so dass die Wickelkerninnenfläche 24 sich mit der Klemmkörperspitze 27 des entsprechend nahe seiner Endstellung verschwenkten Klemmkörpers 25 sicher verhakt und damit eine zuverlässige Mitnahmeverbindung hergestellt wird. Bei einem gegengerichteten Antrieb der Antriebswelle 8 ergibt sich eine entsprechend gegensätzliche Situation bezüglich Schwenk-Endstellung des Klemmkörpers 25 bzw. bezüglich durch den Wickelkern 16 ausgeübten gegengerichteten Kraft F_{u1} bzw. F_{u2} .

Patentansprüche

1. Friktionswickelwelle (6, 7), insbesondere für Rollenschneid- und Wickelmaschine(1), zur reibschlüssigen Aufnahme von hülsenförmigen Wickelkernen (16) für aufzuwickelnde streifenförmige Bänder (5) oder dergleichen, mit einer Vielzahl von auf eine zentrale Antriebswelle (8) aufgesteckten, nebeneinanderliegenden Ringen (12) mit federnd jeweils über die Ring-Außenfläche (23) vorstehenden und am Ringumfang verteilt liegenden, als Klemmkörper (25) ausgebildeten Wickelkernhalterungen zur lösbaren Festlegung und drehfesten Kupplung der Wickelkerne (16) über die Wickelkerninnenfläche (24) kontaktierende Klemmkörperspitzen (27), wobei die Klemmkörper (25) in Ausnehmungen (29) der Ringe (12) um zur Friktionswickelwellenachse (37) parallele Achsen (32) schwenkbar aufgenommen sind und die Ausnehmungen (29) über beidseitige, die Schwenkbewegung begrenzende Anschlagflächen (30,31) verfügen,
dadurch gekennzeichnet,
dass beide Anschlagflächen (30, 31) so bemessen und angeordnet sind, dass die in ihren Schwenk-Endstellungen sich befindenden Klemmkörper (25) mit ihren Klemmkörperspitzen (27) eine Kreislinie (42) bestimmen, für deren Durchmesser d_e gilt:

$$d_e \leq d_w,$$

wobei d_w der Wickelkern- Innendurchmesser ist, während die Klemmkörperspitzen (27) in ihren zwischen den Endstellungen auf Radialstrahlen (36) des Ringes (12) liegenden Totpunktstellungen eine Kreislinie (41) definieren, für deren Durchmesser d_t die Beziehung gilt:

$$d_t > d_w.$$

2. Friktionswickelwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Aufwickelvorganges jeder Klemmkörper (25) sich mit einem zylinderförmigen Grundkörper (26) am Grund (28) der Ausnehmung (29) abstützt und die Klemmkörperspitze (27) mit einer der Drehrichtung D_1 , D_2 der Antriebswelle (8) entgegengerichteten Wickelkern-Umfangskraft F_{u1} , F_{u2} einen spitzen Winkel δ einschließt.
3. Friktionswickelwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Ausnehmung (29) zur Aufnahme eines Klemmkörpers (25) achsensymmetrisch zu einer durch einen Radialstrahl (36) des Ringes (12) gebildeten Symmetrieachse ist, wobei die Totpunktstellung des Klemmkörpers (25) mit dem Radialstrahl (36) fluchtet.
4. Friktionswickelwelle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einkerbung (34) im Klemmkörper (25) zur Aufnahme eines die Federbelastung sicherstellenden Federdrahtes (35) orthogonal zur durch den Radialstrahl (36) gebildeten Symmetrieachse ausgerichtet ist.
5. Friktionswickelwelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkörperspitze (27) einen Spitzenwinkel α von 50° bis 60° , vorzugsweise 54° , aufweist und darüber hinaus mit beidseitigen Anlaufschrägen (33) ausgestattet ist, die jeweils einen Neigungswinkel γ von 45° aufweisen.
6. Friktionswickelwelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** korrespondierend zur Geometrie der Klemmkörperspitze (27) die Ausnehmung (29) eine trichterförmige Öffnung mit einem Öffnungswinkel $\beta = 30^\circ$ aufweist.

FIG. 1

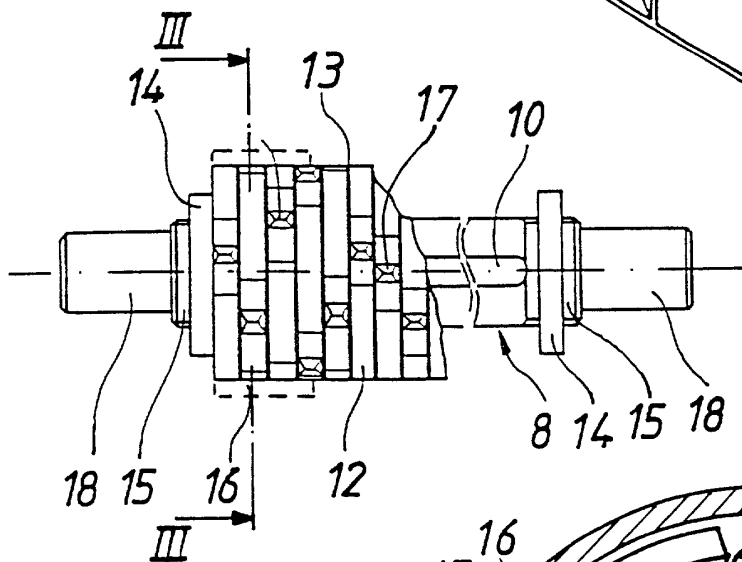
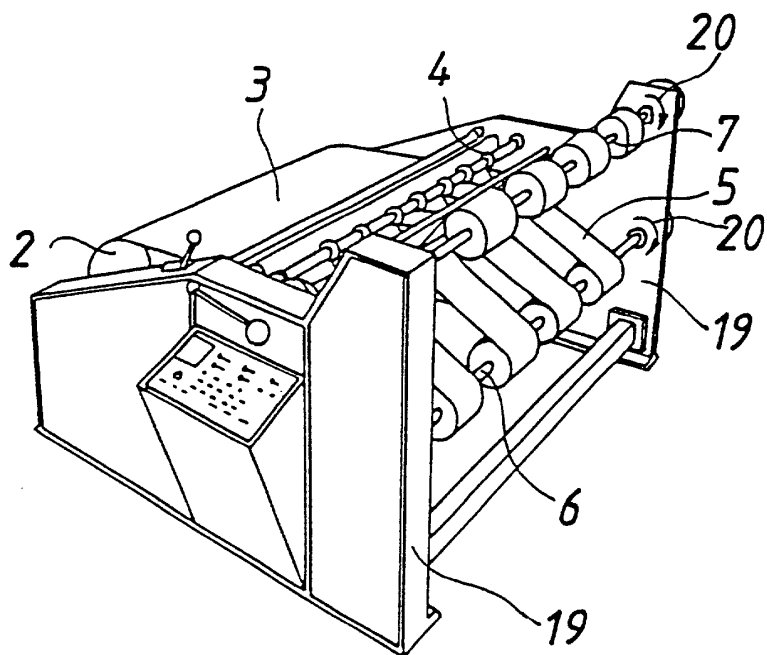
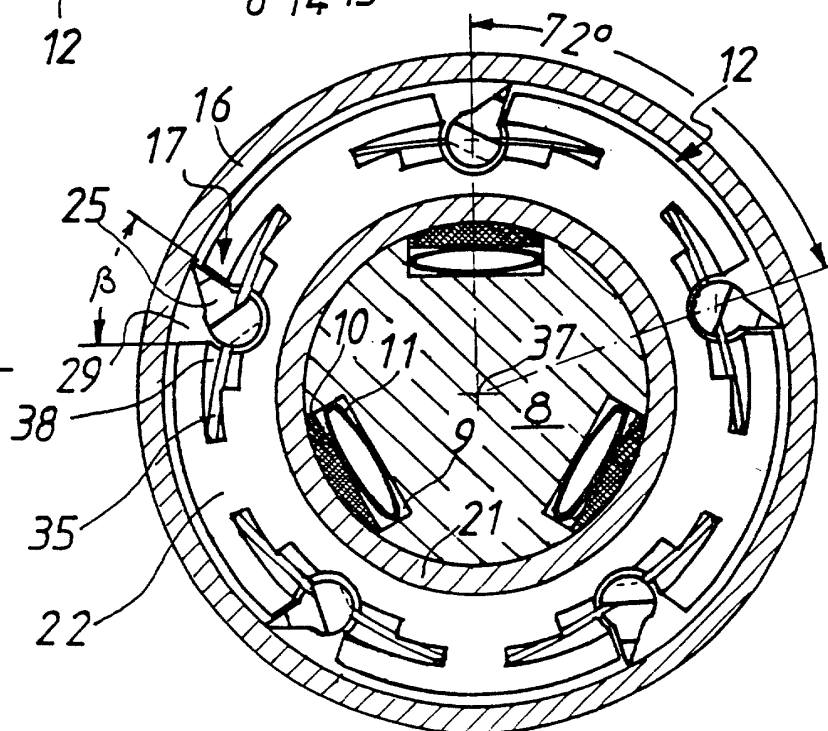
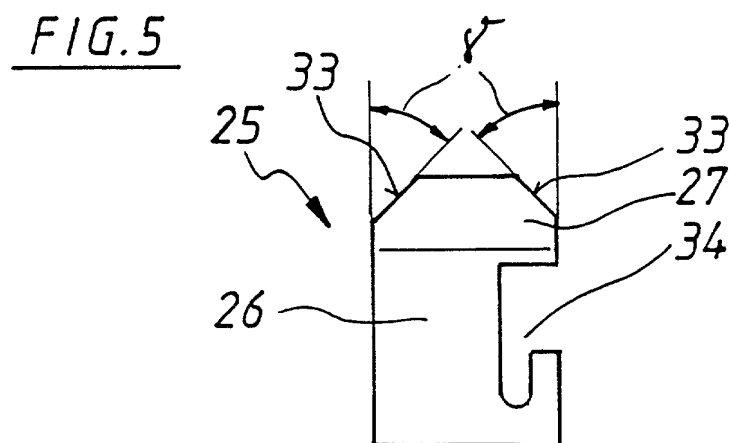
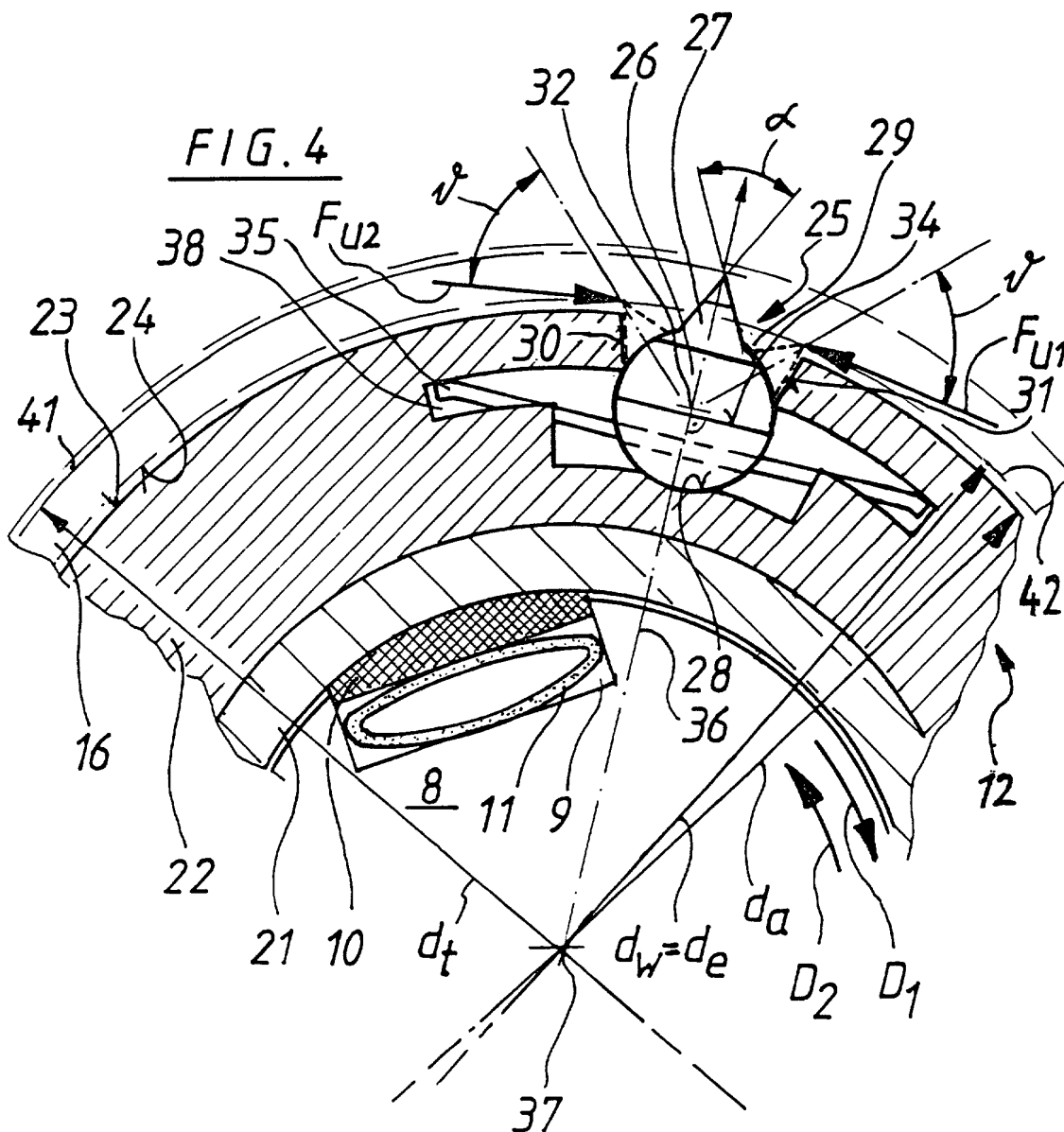


FIG. 2

FIG. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 8585

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 01 05694 A (ASHE CONTROLS LTD ;FORDHAM KEITH (GB)) 25. Januar 2001 (2001-01-25) * Seite 13, Zeile 1 - Seite 22, Zeile 3; Abbildungen *	1	B65H75/08
D,A	DE 42 44 218 C (HEUSER HANS) 7. April 1994 (1994-04-07) * Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 21 *	1	
A	WO 99 02442 A (MIGLIETTA MASSIMO ;MIGLIETTA ADELIO (IT); MIGLIETTA MAURIZIO (IT)) 21. Januar 1999 (1999-01-21) * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 22 * * Seite 5, Zeile 24 - Seite 6, Zeile 6; Ansprüche 1,3 *	1	
A	US 4 026 488 A (HASHIMOTO KENZO) 31. Mai 1977 (1977-05-31) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 20 02 215 A (WINDMOELLER & HOELSCHER) 29. Juli 1971 (1971-07-29) * Seite 5, Zeile 8 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen *	1	
A	US 2 526 565 A (KENNARD ARCHIE H) 17. Oktober 1950 (1950-10-17) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2002	Prüfer Haaken, W
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 8585

- 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.

08-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0105694	A	25-01-2001	GB	2353032 A	14-02-2001
			AU	6168600 A	05-02-2001
			EP	1200334 A1	02-05-2002
			WO	0105694 A1	25-01-2001
DE 4244218	C	07-04-1994	DE	4244218 C1	07-04-1994
			AT	155113 T	15-07-1997
			EP	0603636 A1	29-06-1994
			ES	2105056 T3	16-10-1997
			US	5451010 A	19-09-1995
WO 9902442	A	21-01-1999	IT	T0970627 A1	11-01-1999
			WO	9902442 A1	21-01-1999
US 4026488	A	31-05-1977	GB	1499466 A	01-02-1978
			DE	2631399 A1	19-01-1978
DE 2002215	A	29-07-1971	DE	2002215 A1	29-07-1971
US 2526565	A	17-10-1950	KEINE		

EPO FORM P0461

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