

(19)



(11)

EP 2 729 396 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

(51) Int Cl.:
B65H 19/22 (2006.01) B65H 19/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12735435.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2012/000154

(22) Anmeldetag: **04.07.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/003968 (10.01.2013 Gazette 2013/02)

(54) **EIN WICKLER UND EINE REVOLVEREINHEIT**

A WINDER AND A TURRET

UNE ENROULEUSE ET UNE TOURELLE

(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

- **MARTINEZ, Carlos**
CH-8852 Altendorf (CH)
- **KAMMANN, Rolf**
49492 Westerkappeln (DE)
- **Hoffmann, Frank**
48268 Greven (DE)

(30) Priorität: **05.07.2011 CH 11222011**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(74) Vertreter: **Stump, Beat et al**
Stump & Partner AG
Zimmergasse 16
8008 Zürich (CH)

(73) Patentinhaber:

- **Swiss Winding Inventing Ag**
8808 Pfäffikon (CH)
- **Windmöller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/010078 DE-A1- 4 116 964
DE-A1- 19 609 802 GB-A- 2 028 772
US-A- 5 845 867 US-A1- 2005 127 231

(72) Erfinder:

- **PRYLE, Richard David**
Bedford
Bedfordshire MK43 8LH (GB)

EP 2 729 396 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wickler gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 20, eine Revolvereinheit für einen Wickler gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 15 und ein Verfahren zum Betrieb eines Wicklers gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 19. Solche Wickler werden vorwiegend in Produktionslinien eingesetzt, bei welchem ein Extruder eine endlose Kunststoff - Folie erzeugt, die laufend und ohne Unterbrechung auf Wickelkerne zu wickeln ist.

[0002] Sowohl von der Rezeptur als auch von der Produktionsgeschwindigkeit und der Breite der zu wickeln den Kunststoff - Folie besteht eine grosse Vielfalt der Parameter. Insbesondere die Rezeptur bringt es mit sich, dass die Folie unter genau definierten Bedingungen gewickelt werden muss: beispielsweise die Spannung in der aufgewickelten Folie sowie der Anpressdruck während dem Wickeln müssen in einem kleinsten Toleranzbereich genau und dem Wickelfortschritt entsprechend eingehalten werden, andernfalls wird der fertige Wickel unbrauchbar.

[0003] Für die häufige Massenproduktion, einschliesslich einer Produktion mit Mehrfachnutzen, wo mehrere Wickel gruppenweise nebeneinander auf einer gemeinsamen Wickelwelle gewickelt werden, ist ein fliegender Wechsel vom fertig hergestellten Wickel zum neuen Wickelkern unumgänglich. Oft wird dabei eine drehbare Revolvereinheit mit mehreren Wickelwellen eingesetzt, welche durch ihre Drehung eine der Wickelwellen von ihrer Wickelposition weg hin zu einer Entnahmeposition bringt, wobei dann gleichzeitig eine andere Wickelwelle, die bereits mit einem oder einer Gruppe (Mehrfachnutzen) von leeren Wickelkernen bestückt ist, in die Wickelposition gelangt. Während der Drehung oder unmittelbar nach dem diese vollendet ist, wird die endlose Folienbahn geschnitten, derart, dass sich das neue, voreilende Ende der Folienbahn um die leeren, soeben in Wickelposition gebrachten Wickelkerne wickelt, womit verzugslos die nächste Gruppe von Wickeln gewickelt werden kann.

[0004] Mit anderen Worten ist es so, dass auf einer der Wickelwellen, die sich in der Wickelstation befindet, ein Wickel hergestellt, d.h. Folie aufgewickelt wird und auf einer anderen Welle, in der Lade bzw. Entnahmestation, leere Wickelkerne geladen bzw. die fertigen Wickel entnommen werden. Eine Drehung der Revolvereinheit bringt dann die Wickelwellen in die jeweilige nächste Station. Die für das Laden bzw. Entnehmen zur Verfügung stehende Zeit entspricht im Wesentlichen der für die Erstellung eines bzw. einer Gruppe von Wickeln benötigten Zeit, welche wiederum durch die Vorschubgeschwindigkeit der Folie und der gewünschten Länge der gewickelten Folie vorgegeben ist.

[0005] Sowohl die Vorschubgeschwindigkeit als auch der Durchmesser der Wickel sind in der letzten Zeit grösser geworden. Vorschubgeschwindigkeiten von 500 bis

600 m/Min sind die Norm, 800 m/Min erreichbar und noch höhere Vorschubgeschwindigkeiten sind zu erwarten. Wickeldurchmesser bis 400 mm werden heute hergestellt, grössere Durchmesser sind zu erwarten. Die Zeit für die Wicklung auch von grossen Durchmessern liegt bei einer Minute, wobei natürlich eine Verkürzung dieser Zeit wünschenswert ist.

Dies bedeutet zweierlei:

[0006] Erstens wird die für die Drehung der Revolvereinheit zur Verfügung stehende Zeit, die letztlich unproduktiv ist, äusserst kurz und sollte nicht mehr als eine Sekunde betragen. Das Gewicht der fertigen Rollen ist beträchtlich, bei beispielsweise einem Mehrfachnutzen mit vier Wickeln mit einem Durchmesser von 400 mm und einer Breite von 500 mm ca. 224 kg. Der Durchmesser der Revolvereinheit, in der solche Wickel Platz finden müssen, wird mit diesen immer grösser und übersteigt 1 m. Die Revolvereinheit wird zur grossen, massiven Konstruktion, bei der eine sehr hohe Antriebsleistung mit entsprechend massiven Antriebsorganen für die im Sekundenbereich auszuführende Drehung notwendig wird. Mit ein Grund dafür ist, dass für die geforderte Wickelqualität eine genaue und stabile Lagerung der ihrerseits für das Wickeln des Wickels in der Revolvereinheit rotierbar gelagerten Wickelwellen zwingend ist, was wiederum einen stabilen, deshalb massiven und aufwendigen Rahmen der Revolvereinheit voraussetzt.

[0007] Zweitens ist es so, dass eine zu beladende bzw. entladende Wickelwelle einseitig offen sein muss, damit auf dieser Seite Wickelkerne aufgeschoben bzw. fertige Wickel abgezogen werden können. Die Lagerung der Wickelwellen muss also einseitig lösbar sein, wie dies beispielsweise in WO 2009/050556 mit einer auch für grosse Wickel geeigneten Lösung gezeigt ist. Bei dieser Lösung werden aber zwangsläufig alle Wickelwellen, d.h. auch die sich in der Wickelstation befindenden, auf einer Seite freigegeben, was zu einer erheblichen Beanspruchung der Lagerung auf der anderen Seite führt, der mit dem entsprechenden konstruktiven Aufwand zu begegnen ist, welcher wiederum die Revolvereinheit noch massiver macht. Weitere Wickler mit einer Revolvereinheit sind vom US 2005/01272131 oder vom DE 196 09 802 bekannt.

[0008] Für Wickler mit kleinen Wickeldurchmessern ist eine Lösung bekannt geworden, bei der jeder Wickelwelle ein wegklappbarer Reitstock zugeordnet ist, der über einen rückziehbaren Dorn axial in die Stirnseite der Wickelwelle eingreift und diese so lösbar lagert.

[0009] Würde solch Lösung massstäblich vergrössert, resultierte eine Revolvereinheit mit aufwendiger und schwerer Konstruktion, was unter anderem im Hinblick auf die kurze zur Verfügung stehende Zeit für deren Drehung unerwünscht ist. Wird beispielsweise der rückziehbare Dorn konisch ausgebildet, kann er im Betrieb spielfrei in die gegengleich ausgebildete Stirnseite der Wickelwelle eingreifen. Fluchten jedoch der Dorn und die

Wickelwelle nicht absolut exakt, was im Betrieb der Normalfall ist, entstehen auf Grund der Konizität hohe Seitenkräfte, die auf den Reitstock wirken, was wenigstens bei grösseren Wickeldurchmessern zur genannten massiven Konstruktion führt. Wird zur Vermeidung der Seitenkräfte ein zylindrischer Dorn verwendet, führt schon geringstes Spiel zu Verschleiss und unrundem Lauf der Wickelwelle, was wiederum eine einwandfreie Wicklung wenn nicht verunmöglicht, doch erschwert.

[0010] Entsprechend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbesserter Wickler, eine verbesserte Revolvereinheit und ein verbessertes Verfahren bereit zu stellen.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe besitzt den Wickler die kennzeichnenden Merkmale vom Anspruch 1 bzw. vom Anspruch 20, die Revolvereinheit die kennzeichnenden Merkmale vom Anspruch 15, und das Verfahren die kennzeichnenden Merkmale vom Anspruch 19. Dadurch, dass eine Greifferanordnung mit einer zweiarmigen Schereneinheit vorgesehen ist, lässt sich auch für grosse Wickeldurchmesser eine kompakte Revolvereinheit mit entsprechend geringer Trägheit bei der Drehung realisieren, was bei einem vergleichsweise einfachen Antrieb hohe Drehbeschleunigung erlaubt.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren näher beschrieben:

[0013] Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht von der Seite eines erfindungsgemässen Wicklers mit Achtfach-Nutzen

Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht des Wicklers von Fig. 1 von vorne

Fig. 3 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit

Fig. 4a eine Ansicht auf das Kopfende der Revolvereinheit von Fig. 3, wobei die Lagerung zweier Wickelwellen gelöst wird

Fig. 4b eine Ansicht auf das Kopfende der Revolvereinheit von Fig. 3, wobei die Lagerung zweier Wickelwellen gelöst ist, während die dritte Wickelwelle gelagert ist

Fig. 5 eine Ansicht der Greiferanordnung der Revolvereinheit von Figur 3,

Fig. 6a eine Ansicht auf eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Revolvereinheit bei welcher die Wickelwellen über eine Lagerlänge gelagert sind,

Fig. 6b eine vergrösserte Ansicht auf eine Greiferanordnung der Ausführungsform von Fig. 6a,

Fig. 7 eine Ansicht auf das Kopfende einer weiteren

Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit,

Fig. 8 eine Ansicht auf das Kopfende noch einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit, und

Fig. 9a bis 9c Ansichten auf das Kopfende einer zusätzlichen Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit.

[0014] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemässen Wickler 1 in einer Seitenansicht, die den Pfad der endlosen Bahn einer Folie 2 durch den Wickler 1 hindurch darstellt. Eine Schneideinheit 4, trennt die endlose Folie 2 der Länge nach auf, so dass zwei getrennte Folienbahnen 5 und 5' entstehen, wobei jede der Folienbahnen 5,5' in eine zugeordnete Revolvereinheit 6,6' geführt wird. Die Revolvereinheiten 6,6' sind grundsätzlich gleich aufgebaut und besitzen in der dargestellten Ausführungsform jeweils drei Wickelwellen, nämlich eine erste Wickelwelle 10,10', eine zweite Wickelwelle 11,11' und eine dritte Wickelwelle 12,12'. Hinter der Schneideinheit 4 befindet sich eine Wickeleinheit 3 für Ausschussfolie.

[0015] Die Wickelwellen 10,10' bis 12,12' befinden sich in verschiedenen Arbeitsstationen, nämlich einer Ladestation 13,13', einer Wickelstation 14,14' und einer Entnahmestation 15,15'.

[0016] Die Revolvereinheiten 6,6' sind durch einen zur Entlastung der Figur weggelassenen Antrieb entsprechend der eingezeichneten Pfeile im Gegenuhrzeigersinn um ihre Längsachsen 16,16' schrittweise verdrehbar ausgebildet, derart, dass jede der Wickelwellen 10,10' bis 12,12' bei einem weiteren Drehschritt von ihrer vorherigen in ihre nächste Arbeitsstation gebracht wird.

[0017] Jede der Wickelwellen passiert so im Zyklus die Ladestation 13,13', wo sie mit frischen Wickelkernen 17 beladen wird, gelangt durch einen weiteren Drehschritt der Revolvereinheiten 6,6' in die Wickelstation 14,14', wo die Wickelkerne 17 mit der Folie 2 zum fertigen Wickel 18 bewickelt werden und von dort in die Entnahmestation 15,15', wo die Wickel 18 aus der Revolvereinheit 6,6' entnommen werden.

[0018] Eine dem Fachmann an sich bekannte Kontaktwalze 19,19' sorgt in der Wickelstation 14,14' für den der jeweiligen Rezeptur der Folie entsprechenden Anpressdruck.

[0019] Zusammenfassend ist damit erfindungsgemäss ein Wickler für eine endlose Bahn einer Kunststoffolie, mit einer Revolvereinheit, die um ihre Achse drehbar ausgebildet ist und mindestens zwei zu ihrer Achse parallel verlaufende Wickelwellen aufweist, auf die Wickelkerne geladen, dann mit der Folie zu einem Wickel bewickelt schliesslich als fertige Wickel von dieser wieder entnommen werden können, wobei die Wickelwellen in der Revolvereinheit an ihren einen Enden in ihrer zu deren Achse parallelen Lage fest gelagert sind, und wobei die Lagerung auf der anderen Seite für jede Wickelwelle

individuell lösbar ausgebildet ist, derart, dass die jeweilige Wickelwelle bei gelöster Lagerung von diesem Ende her beladen und entladen werden kann.

[0020] Dabei ist bevorzugt die lösbare Lagerung für jede Wickelwelle durch eine ihr zugeordnete Greiferanordnung gebildet, die an der Revolvereinheit fest angeordnet ist und mit dieser mitrotiert, in ihrer Schliessstellung die Wickelwelle betriebsfähig lagert und in Offenstellung von dieser weggefahren werden kann.

[0021] Über unten gelegene Transportmittel, die hier als unten gelegenes, angetriebenes Förderband 20,20' ausgebildet ist, werden die Wickel 18 aus der Revolvereinheit 6,6' weggeführt. Die Ladestation 13,13' (bzw. die Ladeposition) liegt somit in 14 Uhr - Position, die Wickelstation 14,14' (bzw. die Wickelposition) in 10 Uhr - Position und die Entnahmestation 15,15' (bzw. die Entnahmeposition) in 6 Uhr - Position.

[0022] In der Ladestation 13,13' wird die sich dort befindende Wickelwelle 10,10' bis 12,12' - in der Figur ist es die Wickelwelle 10,10' - mit Wickelkernen 17 beladen. Die Wickelwelle 10 ist bereits beladen, die Wickelwelle 10' noch nicht.

[0023] Dies geschieht, während in der Wickelstation 14,14' die Wickelwelle 11,11' mit Folie 2 bewickelt wird. Der Wickel 18 der Wickelwelle 11 ist schon fortgeschritten, der Wickel 18 der Wickelwelle 11' trägt erst die ersten Lagen der Folie 2.

[0024] Sobald sich die Wickel 18 durch entsprechende Drehung der Revolvereinheit 6,6' in 6 Uhr Position befinden, wird die Förderfläche 21,21' des Förderbands 20,20' hochgefahren, bis sie die Wickel 18 trägt und diese in zur Wickelwelle 12,12' paralleler Richtung wegführen kann. Der Zeitverlust zwischen der Positionierung der Wickel 18 in der Entnahmestation 15,15' und dem Beginn des Abtransports durch das Förderband 20,20' ist damit im Gegensatz zu den im Stand der Technik bekannt gewordenen Lösungen minimal:

[0025] Im Stand der Technik werden die Wickel 18 in 10 Uhr - bzw. 14 Uhr - Position entnommen, mit der Folge, dass das Förderband von einer seitlich liegenden Parkposition zuerst unter den Wickel gefahren werden muss, was zusätzlich Zeit kostet. Dabei ist die seitliche Parkposition ist unumgänglich, da das Förderband sonst bei der Drehung der Revolvereinheit im Weg stünde. Erfindungsgemäss befindet sich das Förderband 20 bereits in Position, da es in 6 Uhr - Position der Drehung der Revolvereinheit nicht im Weg steht. Der Zeitverlust ist deshalb begrenzt auf die kurze Zeitspanne, die für das Hochfahren des Förderbands benötigt wird.

[0026] Erfindungsgemäss ergibt sich dadurch ein Verfahren zum Betrieb des Wicklers, bei welchem die Entnahme der Wickel im Bereich der 6 - Uhr Position erfolgt, wobei bei der Vollendung eines Drehschritts der Revolvereinheit, mit dem zu entnehmende Wickel in den Bereich der 6 - Uhr Position gebracht worden sind, von unten ein Fördermittel an die Wickel herangeführt wird, derart, dass sie mit mindestens einem Teil ihres Gewichts auf diesem ruhen, und dann von diesem Förderer abge-

führt werden.

[0027] Erfindungsgemäss ist damit weiter ein Wickler für eine endlose Bahn einer Kunststoffolie, mit einer Revolvereinheit, die um ihre Achse drehbar ausgebildet ist und mindestens zwei zu ihrer Achse parallel verlaufende Wickelwellen aufweist, auf die Wickelkerne geladen, dann mit der Folie zu einem Wickel bewickelt schliesslich als fertige Wickel von dieser wieder entnommen werden können, wobei an beiden Seiten der Revolvereinheit Lageranordnungen angeordnet sind, in denen die Wickelwellen an ihren entsprechenden Enden in dieser gelagert sind, und wobei die Lagerung für ein Ende der Wickelwellen lösbar ausgebildet ist, derart, dass die jeweilige Wickelwelle bei gelöster Lagerung von diesem Ende her beladen und entladen werden kann, wobei der Wickler derart ausgebildet ist, dass jeweils eine Wickelwelle in den Bereich der 6 Uhr - Position gebracht und die Wickel in diesem Bereich entnommen werden können.

[0028] Figur 2 zeigt eine Ansicht des Wicklers 1 von Figur 1. Die Folie 2 ist einmal aufgetrennt in die Folienbahnen 5,5', die wiederum je in vier Folienlängsbahnen 5* bzw. 5** aufgetrennt sind. Jede Revolvereinheit 6,6' arbeitet also mit Vierfachnutzen, d.h., dass zugleich vier Wickel 18 gewickelt werden.

[0029] Am Fussende 24,24' der Revolvereinheiten 6,6' befindet sich eine Antriebseinheit 25,25' für einerseits die schrittweise Drehung der Revolvereinheit selbst und andererseits für die in der Wickelstation 14,14' (Figur 1) notwendige Drehung der Wickelwellen 10,10' bis 12,12'. Das Kopfende 26,26' der Revolvereinheiten 6,6' ist frei, um die Beladung der Wickelwellen 10,10' mit Wickelkernen 17 und die Entnahme von Wickeln 18 von den Wickelwellen 12,12' zu ermöglichen.

[0030] Die Beladung mit Wickelkernen 17 und die Entnahme der Wickel 18 erfolgt in Richtung der Längsachse der jeweiligen Wickelwelle 10,10' bis 12,12'.

[0031] Weiter dargestellt sind ein Magazin 27 für Wickelkerne 17 mit einer Pufferstange 28, von der aus die bereitgestellte Gruppe von Wickelkernen 17 in Richtung des Pfeils 29,29' auf eine Wickelwelle 10,10' bis 12,12' geschoben werden kann, sobald diese ihre Ladeposition erreicht hat. Die von den Förderbändern 20,20' ausgehenden Wickel 18 gelangen in Richtung des Pfeils 29,29' in einen Ausgabebereich 9.

[0032] Wie oben erwähnt setzt bei dem vorliegenden Layout die Beladung einer Wickelwelle 10,10' bis 12,12' mit Wickelkernen voraus, dass die Wickelwelle am Kopfende 26,26' der Revolvereinheit frei zugänglich, d.h. dort nicht gelagert ist. Ebenso für die Entnahme von Wickeln 18. Dies bedeutet, dass dann die betreffende Wickelwelle 10,10' bis 12,12' nur einseitig im Fussende 24,24' gelagert ist, also von diesem her vorkragt, was wiederum eine aufwendige und massive Lagerung am Fussende 24,24' notwendig macht. Dies ist in der Ladestation 13,13' wenig kritisch, da die Wickelkerne 17 vergleichsweise leicht sind, aber kritisch in der Entnahmestation 15,15' mit den bei grösseren Durchmessern schweren Wickeln 18.

[0033] In der Wickelstation 14,14' muss hingegen die jeweilige Wickelwelle 10,10' bis 12,12' beidseitig gelagert werden, da sonst bedingt durch den Wickelzug und die Andruckwalze 19 die Wickelwelle nicht ruhig laufen könnte und sich zudem ausbiegen würde, was eine einwandfreie Wicklung bei den meisten Rezepturen verunmöglichte.

[0034] Entsprechend ist es notwendig, die Wickelwellen 10,10' bis 12,12' wenigstens in der Wickelstation 14,14' an beiden Enden zu lagern, in den anderen Stationen aber nicht, also die Lagerung für ein Ende der Wickelwellen 10,10' bis 12,12' lösbar auszubilden, und dabei die Lagerung am stets fest eingespannten Ende entsprechend steif zu gestalten.

[0035] Wird nun die Lagerung am einen Ende der Wickelwelle 10,10' bis 12,12' in der Entnahmestation 15,15' erfindungsgemäss erst gelöst, wenn das Förderband 20 nach dem Hochfahren die Wickel 18 trägt, reduzieren sich die Anforderungen an die Lagerung im anderen, fest am Fussende 24,24' der Revolvereinheit 6,6' eingespannten Ende der Wickelwelle zwar nicht vollständig, aber doch beträchtlich. Die Entnahme der Wickel 18 in der 6 Uhr - Position führt entsprechend nicht nur zur Zeitersparnis im Entnahmebereich, sondern auch zugleich zu reduzierten Anforderungen für die Lagerung der Wickelwellen.

[0036] Figur 3 zeigt schematisch eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Revolvereinheit 6 (der Einfachheit wird nachstehend das Referenzzeichen 6' sowie alle zur Revolvereinheit 6' gehörenden Zeichen mit einem weggelassen).

[0037] Am Fussende 24 befindet sich eine hier scheibenförmige Basisplatte 30, in der die Wickelwellen 10 bis 12 angeordnet sind. Durch die Basisplatte 30 verdeckt, d.h. auf deren Rückseite, ist die Antriebseinheit 25 (Figur 2) mit den Antriebskomponenten für die Rotation der Wickelwellen 10 bis 12 und die Drehung der Revolvereinheit 6 selbst angeordnet. Zur Entlastung der Figur sind alle umgebenden Elemente der Revolvereinheit 6 (s. Figur 2) sowie deren Lagerung weggelassen.

[0038] An der Kopfseite 26 befindet sich eine Trägerplatte 31, fest angeordnet auf einem Zentralrohr 32, das in der Längsachse 16 der Revolvereinheit 6 liegt und an der Basisplatte 30 festgelegt ist, so dass die Trägerplatte 31 mit der der Basisplatte 30 mit dreht. Ausnahmen 33 bis 35 sind am Ort der Wickelwellen 10 bis 12 vorgesehen und weisen Abmessungen auf, die einen freien Durchgang von auf die ihr zugeordnete Wickelwelle zu ladenden Wickelkernen 17 oder von dieser zu entnehmenden fertigen Wickeln 18 erlauben.

[0039] An der Trägerplatte 31 sind drei Lageranordnungen für die Wickelwellen 10 bis 12 angeordnet, mit je einer Greiferanordnung 36 bis 38, welche ihrerseits je eine zwei Arme aufweisende, d.h. zweiarmige Schereneinheit 39 bis 41 besitzen.

[0040] Jede Schereneinheit 39 bis 41 ist mit zwei Scherenarmen 42,43 versehen, welche in Schliessstellung je über eine Ausnehmung 44,45 an der ihr zugeordneten

Wickelwelle angreifen und diese so betriebsfähig lagern. Die Scherenarme 42,43 sind an Anlenkpunkten 46,47 in der Trägerplatte 31 gelagert und hier bevorzugt über pneumatische Zylinder 48,49 verschwenkbar, womit die Schereneinheiten 39 bis 41 geöffnet und geschlossen werden können.

[0041] In der dargestellten Anordnung erstreckt sich die Trägerplatte 31 von der Achse 16 der Revolvereinheit 6 aus radial zwischen benachbarten Wickelwellen 10 bis 12 nach aussen, wobei die Scherenarme 44,45 der Greiferanordnung 36 bis 38 verschwenkbar in einem zwischen den Wickelwellen 10 bis 12 liegenden Bereich an der Trägerplatte 31 angelenkt sind.

[0042] Bei der gezeigten Ausführungsform sind drei Wickelwellen 10 bis 12 und eine die Kontur eines dreiarmligen Sterns aufweisende Trägerplatte 31 vorgesehen, wobei an der Trägerplatte 31 drei als Schereneinheiten 39 bis 41 ausgebildete Greiferanordnungen 36 bis 38 angeordnet sind, deren verschwenkbar an der Trägerplatte 31 angeordnete Scherenarme 42,43 über ebenfalls an der Trägerplatte 31 angeordnete Antriebseinheiten, vorzugsweise pneumatische Zylinder 48,49 geöffnet und geschlossen werden.

[0043] Figur 4a zeigt die Revolvereinheit 6 in einer Phase, in welcher die Lageranordnungen der Wickelwellen 10 und 12 geöffnet werden (Laden von Wickelkernen 17 auf die Wickelwelle 10 / Entnahme von Wickeln 18 von der Wickelwelle 12), während diejenige der Wickelwelle 11 geschlossen ist, da sich diese in der Wickelstation 14 (Figur 1) befindet.

[0044] Die Scherenarme 42,43 werden dazu in Richtung der eingezeichneten Pfeile verschwenkt. Dazu sei bemerkt, dass die Lageranordnungen grundsätzlich von einander unabhängig und auch während der Drehung der Revolvereinheit 6 betrieben werden können.

[0045] Beispielsweise ist möglich, dass im Gegensatz zu der in der Figur gezeigten Bewegungsphase der Lageranordnungen diejenige in der 6 Uhr - Position (Entnahmestation 15, Figur 1) geschlossen bleibt, bis das Förderband 20 die Wickel 18 trägt (Figur 1), während diejenige der Ladestation noch während der Drehung der Revolvereinheit 6 oder unmittelbar danach öffnet.

[0046] Figur 4b zeigt die Revolvereinheit 6 in einer Phase, in welcher neue Wickelkerne 17 geladen und die Wickel 18 entnommen werden: Die Lageranordnungen der Wickelwellen 10 und 12 sind vollständig geöffnet, die Scherenarme 42,43 befinden sich in Offenstellung, d.h. von den Wickelwellen weggeschwenkt und sind in der Trägerplatte 31 versenkt, so dass der Durchgang für die Wickel 18 nur durch die Abmessungen der Ausnahmen 33 bis 35 begrenzt ist.

[0047] Durch die Anlenkung der Scherenarme 42,43 in einem Bereich zwischen benachbarten Wickelwellen 10 bis 12 ergibt sich in deren Offenstellung eine Lage, die einen nur geringen Abstand der (in Offenstellung vollständig freizuhaltenen) Ausnehmung 33 bis 35 vom Zentralrohr 32 erlaubt, so dass die Wickelwellen 10 bis 12 nahe an dieses gerückt werden können und damit die

Revolvereinheit 6 im Ganzen kompakt ausgeführt werden kann. Zudem erlaubt diese Anlenkung der Scherenarme 42,43 die Ausnehmung 44 im Arm 42 so zu gestalten, dass die gelagerte Wickelwelle 10 bis 12 in der Wickelstation 14 (Figur 1) durch die Ausnehmung 44 gelagert wird, d.h. die dort wirkende Beanspruchung nicht geeignet ist, die Schereneinheit 39 bis 41 u öffnen.

[0048] Figur 5 zeigt eine Ansicht der Ausnehmung 35 der Trägerplatte 31 mit der aus der Schereneinheit 41 bestehenden Greiferanordnung 38 (natürlich sind die beiden anderen Ausnehmungen 33,34 mit den darin angeordneten Organen gleich ausgebildet). Hier ist ersichtlich, dass die Trägerplatte 31 als Doppelplatte ausgebildet ist, in deren Zwischenraum 50 die Scherenarme 42,43 versenkbar sind. Ebenfalls ist ersichtlich, dass auch der Scherenarm 42 doppelwandig mit einer äusseren Wand (110) und einer inneren Wand (111) ausgebildet ist, und wobei ein anderer Scherenarm (43,42) zwischen der äusseren Wand (110) und der inneren Wand (111) angeordnet ist. Durch die äussere Wand (110) und die innere Wand (111) wird ein Zwischenraum 51 gebildet, der den Scherenarm 43 aufnimmt, und der dadurch geführt ist. Zusätzlich verbessert ein am Scherenarm 43 angeordneter, in einer Nut 53 des Scherenarms 42 laufender Nocken 54 diese Führung und erhöht damit die Sicherheit und die koordinierte Bewegung der Scherenarme 42,43.

[0049] Figur 6a zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Revolvereinheit 120. Ersichtlich sind zwei Wickelwellen 10 und 12, während die dritte Wickelwelle 11 (Figur 5) verdeckt ist. Weiter ersichtlich sind Greiferanordnungen 121 bis 123 mit je doppelwandigen Scherenarmen 124, bestehend aus einer äusseren Wand 125 (d.h. die bei der Aussenseite der Revolvereinheit 120 liegt) und einer inneren Wand 126 (die im Inneren der Revolvereinheit 120 liegt). Zwischen der äusseren Wand 125 und der inneren Wand 126 liegt ein zugeordneter Scherenarm 127. Die Scherenarme 124, 127 jeder Greiferanordnung 121 bis 123 befinden sich in Schliessstellung, umfassen die jeweilige Wickelwelle 10 bis 12 und bilden für diese eine Lagereinheit 130, die welche die jeweilige Wickelwelle 10 bis 12 über eine Lagerlänge l lagert, wie dies in Figur 6b näher dargestellt ist.

[0050] Figur 6b zeigt eine detaillierte Ansicht der Greiferanordnung 123, welche kurz vor ihrer Schliessstellung dargestellt ist und so den Blick auf das Ende der Wickelwelle 12 noch frei gibt.

[0051] Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf die Elemente der Greiferanordnung 123, gilt aber sinngemäss auch für die beiden anderen Greiferanordnungen 121 und 122 (einschliesslich der Wickelwellen 10 und 11) der Revolvereinheit 120 (Figur 6a):

Ersichtlich ist die äussere Wand 125 des Scherenarms 124, während dessen innere Wand 126 (Figur 6a) hier verdeckt ist. Ebenfalls ersichtlich ist der Scherenarm 127, der sich zwischen der äusseren

Wand 125 und der (verdeckten) inneren Wand liegt. Die Dicke des Scherenarms 127 wird vom Fachmann gemäss den nachstehenden Bedingungen bestimmt.

[0052] Die Wickelwelle 12 besitzt vier Lager 130 bis 133, d.h. ein erstes Lager 130, ein zweites Lager 131, ein drittes Lager 132 und ein viertes Lager 133, die vorzugsweise als Rollenlager ausgebildet sind, aber vom Fachmann im Hinblick auf den konkreten Wickler in beliebiger Weise ausgebildet werden können. In Schliessstellung der Scherenarme 124,127 wirkt das erste Lager 130 mit der inneren Wand 125 des Scherenarms 124 (Figur 6a), das zweite Lager 131 sowie das dritte Lager 132 mit dem Scherenarm 127 und das vierte Lager 133 mit der äusseren Wand 125 des Scherenarms 124 zusammen. Mit anderen Worten ist es so, dass das erste Lager 130 und das zweite Lager 131 zusammen einen ersten Lagerbereich 135 und das dritte Lager 132 mit dem vierten Lager 133 zusammen einen zweiten Lagerbereich 136 für die Wickelwelle 12 bilden, deren Abstand der Lagerlänge l entspricht.

[0053] Eine Lagerung mit einer Lagerlänge l bewirkt eine verbesserte Lagerung durch feste Einspannung der Wickelwelle 12, da sich die Einspannung über einen Längenabschnitt der Wickelwelle 12 erstreckt, was sich auf deren Biegelinie unter der Beanspruchung in der Wickelstation vorteilhaft auswirkt, beispielsweise im Hinblick auf die Resonanzfrequenz (Vibrationen während der Wicklung) oder im Hinblick auf gleiche Pressung über die Breite aller Wickel durch die Kontaktwalze 19,19' (Figur 1). Insbesondere für grosse Durchmesser der Wickel bei hoher Wickelgeschwindigkeit sind die Parameter Resonanzfrequenz und gleichmässige Pressung für eine einwandfreie Wicklung entscheidend.

[0054] Entsprechend kann der Fachmann die Lagerlänge l nach den beiden genannten und auch nach anderen relevanten Parametern bestimmen und, beispielsweise bei der in den Figuren dargestellten Anordnung, damit auch die Breite des Scherenarms 127, welcher den Abstand der äusseren Wand 125 und der inneren Wand 124 (Figur 6a) bestimmt. Im Erfindungsgedanken ist mit enthalten, den zwischen der äusseren Wand 125 und inneren Wand 124 angeordneten Scherenarm ebenfalls doppelwandig auszuführen, um eine übermässig massive Ausführung dieses Scherenarms 124 (Figur 6a) zu vermeiden.

[0055] Grundsätzlich können die Scherenarme mit beliebiger Breite ausgebildet werden, so dass für jeden konkreten Anwendungsfall die Lagerlänge l optimal realisiert werden kann. Dazu gehört auch, dass die Scherenarme im Lagerbereich vom Fachmann je nach Notwendigkeit derart ausgebildet werden, d.h. derart, dass sie die Wickelwelle über die Lagerlänge in einem oder in mehreren Punkten lagern und damit einspannen.

[0056] Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besitzt drei Wickelwellen, mit dem Vorteil, dass auf einer

jeweiligen Wickelwelle nur Wickelkerne geladen bzw. Wickel entnommen werden. Erfindungsgemäss sind aber auch Revolveranordnungen mit nur zwei Wickelwellen, wobei dann während der Herstellung der Wickel auf der einen Wickelwelle auf der anderen Wickelwelle einerseits die Wickel entnommen und andererseits die neuen Wickelkerne geladen werden müssen. Weiter sind auch Konfigurationen mit mehr als drei Wickelwellen denkbar.

[0057] Weiter werden in der in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Ausführungsformen auf der gleichen Seite die Wickel entnommen und die Wickelkerne geladen. Besitzt der Wickler gemäss Figur 2 das dort dargestellte Layout, ist dies vorteilhaft, da die Antriebseinheit auf der anderen Seite angeordnet werden kann. Solch ein Layout ist jedoch nicht zwingend. Erfindungsgemässen Ausführungsformen erlauben auch, Wickelkerne von der einen Seite her zu laden und die Wickel auf die andere Seite auszugeben. Dann sind die erfindungsgemässen Trägerplatten auf beiden Seiten vorzusehen, was vollständige Flexibilität im Layout des Wickers erlaubt. Mit anderen Worten: die lösbar gelagerten Enden der Wickelwellen können auch auf verschiedenen Seiten der Revolvereinheit liegen.

[0058] Schliesslich sind gemäss der in den Figuren 2 bis 5 dargestellten, bevorzugten Ausführungsform die Wickelwellen am Fussende 24,24' (Figur 2) festgelegt. Gemäss einer noch weiteren, ebenfalls erfindungsgemässen Ausführungsform können die Wickelwellen ebenfalls am Fussende lösbar angeordnet werden, beispielsweise durch eine mit Greifferanordnungen ausgestattete Trägerplatte, wie sie bereits am Kopfende der Revolvereinheit eingesetzt ist. Dadurch können Wickelwellen in radialer Richtung aus der Revolvereinheit entnommen und wieder in diese eingesetzt werden, was erlaubt, Wickelwellen ausserhalb der Revolvereinheit mit Wickelkernen zu beladen bzw. die Wickel ausserhalb der Revolvereinheit von der Wickelwelle zu entnehmen.

[0059] Figur 6 zeigt eine Ansicht auf das Kopfende einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit 55. Ersichtlich sind die Wickelwellen 10 und 12 sowie das Zentralrohr 32, wobei die Wickelwelle 11 durch die Wickelwelle 10 verdeckt ist.

[0060] Anstelle einer Trägerplatte 31 (Figuren 2 bis 4) ist ein doppelter Flanschring 52 vorgesehen, an welchem über Verschwenkachsen 56 verschwenkbare Scherensarme 57,58 angelenkt sind, dies sich im Wesentlichen vom Bereich der Achse 16 der Revolvereinheit radial weg erstrecken und die in Schliessstellung über Ausnehmungen 59,60 die jeweilige Wickelwelle 10 bis 12 lagern diese aber in Offenstellung freigeben.

[0061] Eine hier dreiarmlige Führungsplatte 60 besitzt in jedem ihrer Arme 61 eine in diesem radial verlaufende Führungsschiene 62 für ein Betätigungselement 63, das über Betätigungsarme 64,65 die Scherensarme 57,58 verschwenkt. Die Verschiebung des Betätigungselements 63 erfolgt über einen an der Rückseite der Arme 61 der Führungsplatte 60 vorgesehenen konventionellen

Antrieb wie z.B. eine Gewindespindel, wie dies dem Fachmann geläufig ist.

[0062] Figur 7 zeigt eine Ansicht auf das Kopfende noch einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit 70 mit den Wickelwellen 10 bis 12, wobei am Zentralrohr 32 eine Ankerplatte 71 festgelegt ist, mit Stützarmen 72,73, die zwischen sich einen Durchgang für einen zu entnehmenden Wickel 18 bilden und pneumatische Zylinder 74,75 abstützen, welche je auf einen dreiarmligen Lagerstern 76,77 wirken. Durch die Betätigung der Zylinder 74,75 verdrehen sich die Lagersterne 76,77 mit ihren Armen 78,79 zu einander hin oder von einander weg, so dass eine zwischen den Armen liegende Wickelwelle 10 bis 12 in den Ausnehmungen 80,81 gelagert oder frei gegeben wird.

[0063] Fig. 8a bis 8c zeigen drei Ansichten aus unterschiedlicher Blickrichtung auf das Kopfende einer zusätzlichen Ausführungsform der erfindungsgemässen Revolvereinheit 90.

[0064] Figur 8a zeigt eine an der Stirnseite des Zentralrohrs 32 fest angeordnete, mit diesem mit drehende Trägerplatte 91, mit radial abstehenden, kurzen Fortsätzen 92, die sich in den Raum zwischen den Wickelwellen 10 bis 12 erstrecken (also Raum für die Entnahme eines Wickels 18 frei lassen) und im Aussenbereich als Lager für eine Drehachse 93 dienen, über die wiederum je ein Verriegelungsarm 94 um seine Mitte verdrehbar gelagert ist.

[0065] In der dargestellten Konfiguration bilden die Wickelwellen 10 bis 12 die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, wobei die Drehachsen 93 in der Mitte der Dreiecksseiten liegen. Die Länge der Verriegelungsarme 94 ist derart gewählt, dass diese endseitig mit ihren Lagernuten 95 die Wickelwellen scherenartig umfassen und in ihrer Lage verriegeln können, diese also in Schliessstellung betriebsfähig lagern.

[0066] Die Lagerung wird gelöst, indem die Verriegelungsarme dem eingezeichneten Pfeil entsprechend im Uhrzeigersinn verdreht werden, so weit, bis die in ihrer Kontur dem Zentralrohr 32 entsprechende Ausnehmung 96 an diesem anliegt (und der Durchgang für Wickel 18 offen ist), wie dies durch den punktierten Pfeil angedeutet ist.

[0067] Figur 8b zeigt den Antrieb der Verriegelungsarme über Zahnräder 100, die ihrerseits über ein zentrales Zahnrad 101 angetrieben sind. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass das Zahnrad 101 über eine im Zentralrohr 32 verlaufende Welle angetrieben werden und damit der entsprechende Motor in der Antriebseinheit 25 (Figur 2) untergebracht werden kann, was die kompakte Ausbildung der dargestellten Revolvereinheit 90 unterstützt.

[0068] Figur 8c zeigt die Verriegelungsarme 94 in Offenstellung und die damit frei kragenden Wickelwellen 10,11 mit dem offenen Durchgang für Wickel 18 bzw. Wickelkerne 17.

[0069] Weitere Ausführungsformen mit Lageranordnungen gemäss den Figuren 6 bis 8 können ausgebildet sein, wie dies oben für die weiteren Ausführungsformen

für eine Revolvereinheit nach den Figuren 2 bis 5 dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Wickler für eine endlose Bahn einer Kunststoffolie (2), mit einer Revolvereinheit (6,6',55,90) die um ihre Achse (16) drehbar ausgebildet ist und mindestens zwei zu ihrer Achse (16) parallel verlaufende Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') aufweist, auf die Wickelkerne (17) geladen, dann mit der Folie (2) zu einem Wickel (18) bewickelt schliesslich als fertige Wickel (18) von dieser wieder entnommen werden können, wobei an beiden Seiten der Revolvereinheit (6,6',55,90) Lageranordnungen angeordnet sind, in denen die Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') an ihren entsprechenden Enden in dieser gelagert sind, und wobei die Lagerung für ein Ende der Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') lösbar ausgebildet ist, derart, dass die jeweilige Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') bei gelöster Lagerung von diesem Ende her beladen und entladen werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbar ausgebildeten Lageranordnungen je eine Greiferanordnung (36 bis 38) mit einer zweiarmige Schereneinheit (39 bis 41) aufweisen, deren Scherenarme (42,43) die Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') in Schliessstellung umfassen und in Offenstellung von dieser weggeschwenkt sind.
2. Wickler nach Anspruch 1, wobei die Lageranordnungen für das freizugebende Ende einer jeweiligen Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') unabhängig von einander lösbar sind.
3. Wickler nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Revolvereinheit (6,6') eine senkrecht zu ihrer Achse (16) angeordnete, mit der Revolvereinheit mitdrehende Trägerplatte (31) für die Greiferanordnung (36 bis 38) aufweist, mit Abmessungen, die einen freien Durchgang von auf die ihr zugeordnete Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') zu ladenden Wickelkernen (17) oder von dieser zu entnehmenden fertigen Wickeln (18) erlauben.
4. Wickler nach Anspruch 3, wobei sich die Trägerplatte (31) von der Achse (16) der Revolvereinheit (6,6') aus radial zwischen benachbarten Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') nach aussen erstreckt und die Scherenarme (42,43) der Greiferanordnung (36 bis 38) verschwenkbar in einem zwischen benachbarten Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') liegenden Bereich an der Trägerplatte (31) angelenkt sind.
5. Wickler nach Anspruch 4, wobei drei Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') und eine die Kontur eines dreiarmligen Sterns aufweisende Trägerplatte (31) vorgesehen sind, und wobei an der Trägerplatte (31) drei als Schereneinheiten (39 bis 41) ausgebildete Greiferanordnungen (36 bis 38) angeordnet sind, deren verschwenkbar an der Trägerplatte (31) angeordnete Scherenarme (42,43) über ebenfalls an der Trägerplatte (31) angeordnete Antriebseinheiten, vorzugsweise pneumatische Zylinder (48,49), geöffnet und geschlossen werden.
6. Wickler nach Anspruch 2, wobei die Scherenarme (42,43) im Bereich der Achse (16) der Revolvereinheit (55) an dieser verschwenkbar angelenkt sind und sich im Wesentlichen radial von dieser weg erstrecken.
7. Wickler nach Anspruch 1, wobei die lösbar gelagerten Enden der Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') auf verschiedenen Seiten der Revolvereinheit (6,6',55,90) liegen.
8. Wickler nach Anspruch 1, bei welcher die Revolvereinheit derart drehbar ist, dass die Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') für die Beladung mit Wickelkernen (17), für die Wicklung eines Wickels (18) und für die Entnahme eines fertigen Wickels (18) an einer jeweils zugeordneten Position liegen, wobei die Entnahmeposition im Bereich der 6 Uhr-Position liegt.
9. Wickler nach Anspruch 8, wobei unter der Revolvereinheit (6,6',55,90) unterhalb der Entnahmeposition Fördermittel für die Entnahme der Wickel (18) von der Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') vorgesehen sind.
10. Wickler nach Anspruch 1, wobei die Scherenarme (42,43) in Schliessstellung eine Lagereinheit (130) bilden, welche die zugeordnete Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') über eine Lagerlänge (l) lagert.
11. Wickler nach Anspruch 10, wobei die Lagereinheit (130) die zugeordnete Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') in zwei von einander beabstandeten Bereichen (135,136) lagert, und deren Abstand die Lagerlänge (l) bildet.
12. Wickler nach Anspruch 1, wobei einer der Scherenarme (42,124) der Greiferanordnungen (36 bis 38;121 bis 123) doppelwandig mit einer äusseren Wand (110;125) und einer inneren Wand (111,126) ausgebildet ist, und wobei ein anderer Scherenarm (43,127) zwischen der äusseren Wand (110,125) und der inneren Wand (11,126) angeordnet ist.
13. Wickler nach den Ansprüchen 11 und 12, wobei in Schliessstellung der Scherenarme (124,127) die innere Wand (126) mit dem anderen Scherenarm (127) betriebsfähig zusammenwirkt und einen ersten Lagerbereich (135) bildet und ebenso die äus-

sere Wand (125) mit dem anderen Scherenarm (126) betriebsfähig zusammenwirkt und einen zweiten Lagerbereich (135) bildet.

14. Wickler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei dieser einen vorgeschalteten Extruder zur Erzeugung der endlosen Folienbahn und eine Transportstrecke für die Folie (2) zwischen dem Extruder und der Revolvereinheit (6,6',55,90) aufweist. 5
15. Revolvereinheit für einen Wickler nach einem der vorangehenden Ansprüche, die mindestens zwei zu ihrer Achse (16) parallel verlaufende Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') aufweist, auf die Wickelkerne (17) geladen, dann mit der Folie (2) zu einem Wickel (18) bewickelt schliesslich als fertige Wickel (18) von dieser wieder entnommen werden können, wobei an beiden Seiten der Revolvereinheit (6,6',55,90) Lageranordnungen angeordnet sind, in denen die Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') an ihren entsprechenden Enden in dieser rotierbar gelagert sind, und wobei die Lagerung für ein Ende der Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') lösbar ausgebildet ist, derart, dass die jeweilige Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') bei gelöster Lagerung von diesem Ende her beladen und entladen werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbar ausgebildeten Lageranordnungen je eine Greiferanordnung (36 bis 38) mit einer zweiarmlige Schereneinheit (39 bis 41) aufweisen, deren Scherenarme (42,43) die Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') in Schliessstellung umfassen und in Offenstellung von dieser weggeschwenkt sind. 10 15 20 25 30
16. Revolvereinheit nach Anspruch 15, wobei sich die Trägerplatte (31) von der Achse (16) der Revolvereinheit aus radial zwischen benachbarten Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') nach aussen erstreckt und die Scherenarme (42,43) der Greiferanordnung (36 bis 38) verschwenkbar in einem zwischen den Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') liegenden Bereich an der Trägerplatte (31) angelenkt sind. 35
17. Revolvereinheit nach Anspruch 15, wobei die Scherenarme (42,43) in Schliessstellung eine Lagereinheit (130) bilden, welche die zugeordnete Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') über eine Lagerlänge (I) lagert. 40 45
18. Revolvereinheit nach Anspruch 17, wobei die Lagereinheit (I) die zugeordnete Wickelwelle an zwei von einander beabstandeten Bereichen (135,136) lagert, und deren Abstand die Lagerlänge (I) bildet. 50
19. Verfahren zum Betrieb eines Wicklers nach einem der Ansprüche 1 bis 14 oder einer Revolvereinheit nach Anspruch 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahme der Wickel (18) im Bereich der 6 - Uhr Position erfolgt wobei bei der Vollendung 55

eines Drehschritts der Revolvereinheit, mit dem zu entnehmende Wickel (18) in den Bereich der 6 - Uhr Position gebracht worden sind, von unten ein Förderer an die Wickel (18) herangeführt wird, derart, dass sie mit mindestens einem Teil ihres Gewichts auf diesem ruhen, bevor sie von diesem Förderer abgeführt werden.

20. Wickler für eine endlose Bahn einer Kunststoff - Folie (2), mit einer Revolvereinheit (6,6',55,90), die um ihre Achse (16) drehbar ausgebildet ist und mindestens zwei zu ihrer Achse (16) parallel verlaufende Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') aufweist, auf die Wickelkerne (17) geladen, dann mit der Folie (2) zu einem Wickel (18) bewickelt schliesslich als fertige Wickel (18) von dieser wieder entnommen werden können, wobei an beiden Seiten der Revolvereinheit Lageranordnungen angeordnet sind, in denen die Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') an ihren entsprechenden Enden in dieser gelagert sind, und wobei die Lagerung für ein Ende der Wickelwellen (10 bis 12, 10' bis 12') lösbar ausgebildet ist, derart, dass die jeweilige Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') bei gelöster Lagerung von diesem Ende her beladen und entladen werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickler derart ausgebildet ist, dass jeweils eine Wickelwelle (10 bis 12, 10' bis 12') in den Bereich der 6 Uhr - Position gebracht und die Wickel (18) in diesem Bereich entnommen werden können wobei unter der Revolvereinheit ein Fördermittel angeordnet ist, der in Ruheposition die Drehung der mit fertigen Wickeln (18) bestückten Revolvereinheit erlaubt, und der in Förderposition mindestens einen Teil des Gewichts der zu entnehmenden Wickeln (18) trägt. 10 15 20 25 30 35

Claims

1. Winder for an endless lane of a plastic web (2), with a revolving unit (6, 6', 55, 90), which is constructed so as to be rotatable about its axis (16) and has at least two winding shafts (10 to 12, 10' to 12') running parallel to its axis (16), onto which winding cores (17) can be loaded, then wound with the web (2) to a roll (18), finally unloaded therefrom again as finished rolls (18), wherein on both sides of the revolving unit (6, 6', 55, 90) support arrangements are arranged, in which the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') are supported at their corresponding ends therein, and wherein the support for one end of the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') is constructed so as to be detachable, such that the respective winding shaft (10 to 12, 10' to 12'), with released support, can be loaded and unloaded from this end, **characterized in that** the detachably constructed support arrangements each have a gripper arrangement (36 to 38) with a two-armed scissor unit (39 to 41), the scissor 40 45 50 55

arms (42, 43) of which surround the winding shaft (10 to 12, 10' to 12') in the closed position and are pivoted away therefrom in the open position.

2. Winder according to Claim 1, wherein the support arrangements for the end, which is to be freed, of a respective winding shaft (10 to 12, 10' to 12') are detachable independently of each other.
3. Winder according to Claim 1 or 2, wherein the revolving unit (6, 6') has a mounting plate (31), arranged perpendicular to its axis (16), co-rotating with the revolving unit, for the gripper arrangement (36 to 38), with dimensions which permit a free passage of winding cores (17) to be loaded onto the winding shaft (10 to 12, 10' to 12') associated therewith, or of finished rolls (18) to be unloaded therefrom.
4. Winder according to Claim 3, wherein the mounting plate (31) extends outwards from the axis (16) of the revolving unit (6, 6') radially between adjacent winding shafts (10 to 12, 10' to 12') and the scissor arms (42, 43) of the gripper arrangement (36 to 38) are articulated pivotably on the mounting plate (31) in a region lying between adjacent winding shafts (10 to 12, 10' to 12').
5. Winder according to Claim 4, wherein three winding shafts (10 to 12, 10' to 12') and a mounting plate (31) having the contour of a three-armed star are provided, and wherein on the mounting plate (31) three gripper arrangements (36 to 38), constructed as scissor units (39 to 41) are arranged, the scissor arms (42, 43) of which, arranged pivotably on the mounting plate (31), are opened and closed via driving units, preferably pneumatic cylinders (48, 49), likewise arranged on the mounting plate (31).
6. Winder according to Claim 2, wherein the scissor arms (42, 43) are articulated pivotably in the region of the axis (16) of the revolving unit (55) thereon and extend substantially radially away therefrom.
7. Winder according to Claim 1, wherein the detachably mounted ends of the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') lie on different sides of the revolving unit (6, 6', 55, 90).
8. Winder according to Claim 1, in which the revolving unit is rotatable such that the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') for the loading with winding cores (17), for the winding of a roll (18) and for the unloading of a finished roll (17) lie at a respectively associated position, wherein the unloading position lies in the region of the 6 o'clock position.
9. Winder according to Claim 8, wherein under the revolving unit (6, 6', 55, 90) beneath the unloading po-

sition conveyor means are provided for the unloading of the rolls (18) from the winding shaft (10 to 12, 10' to 12').

10. Winder according to Claim 1, wherein the scissor arms (42, 43) in the closed position form a bearing unit (130) bearing the associated winding shaft (10 to 12 and 10' to 12') over a bearing length (l).
11. Winder according to Claim 10, wherein the bearing unit (130) bears its associated winding shaft (1 to 12, 10' to 12') at two areas (135, 136) spaced from each other, and wherein the distance between said two areas (135, 136) is the bearing length (l).
12. Winder according to Claim 1, wherein one of the scissor arms (42, 124) of the gripper arrangements (36 to 38, 121 to 123) is constructed with double walls, having an outer wall (110; 125) and an inner wall (111, 126), and wherein another scissor arm (43, 127) is located in between the outer wall (110, 125) and the inner wall (111, 126).
13. Winder according to the Claims 11 and 12, wherein in the closed position of the scissor arms (124, 127) the inner wall (126) operatively cooperates with the other scissor arm (127) and forms a first bearing area (135) and in the same manner, the outer wall (135) operatively cooperates with the other scissor arm (126) and forms a second bearing area (135).
14. Winder according to one of the preceding claims, wherein this has an extruder, connected upstream, for the production of the endless web lane, and a transport section for the web (2) between the extruder and the revolving unit (6, 6', 55, 90).
15. Revolving unit for a winder according to one of the preceding claims, which has at least two winding shafts (10 to 12, 10' to 12') running parallel to its axis (16), onto which winding cores (17) can be loaded, then wound with the web (2) to a roll (18), finally unloaded therefrom again as finished rolls (18), wherein on both sides of the revolving unit (6, 6', 55, 90) support arrangements are arranged, in which the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') are rotatably supported at their corresponding ends therein, and wherein the support for one end of the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') is constructed so as to be detachable, such that the respective winding shaft (10 to 12, 10' to 12'), with released support, can be loaded and unloaded from this end, **characterized in that** detachably constructed support arrangements each have a gripper arrangement (36 to 38) with a two-armed scissor unit (39 to 41), the scissor arms (42, 43) of which surround the winding shaft (10 to 12, 10' to 12') in the closed position and are pivoted away therefrom in the open position.

16. Revolving unit according to Claim 11, wherein the mounting plate (31) extends outwards from the axis (16) of the revolving unit radially between adjacent winding shafts (10 to 12, 10' to 12'), and the scissor arms (42, 43) of the gripper arrangement (36 to 38) are articulated pivotably on the mounting plate (31) in a region lying between the winding shafts (10 to 12, 10' to 12').
17. Revolving unit according to Claim 15, wherein the scissor arms (42,43) in the closed position form a bearing unit (130) bearing the associated winding shaft (10 to 12 and 10' to 12') over a bearing length (l).
18. Revolving unit according to Claim 17, wherein the bearing unit (130) bears its associated winding shaft at two areas (135,136) spaced from each other, and whereby the distance between said two areas forms the bearing length (l).
19. Method for operating a winder according to one of Claims 1 to 14 or a revolving unit according to Claim 15 to 18, **characterized in that** the unloading of the rolls (18) takes place in the region of the 6 o'clock position wherein on completion of a rotation stage of the revolving unit, by which rolls (18) which are to be unloaded have been brought into the region of the 6 o'clock position, a conveyor is brought from below up to the rolls (18), such that they rest with at least a portion of their weight thereon, before they are carried away by this conveyor.
20. Winder for an endless lane of a plastic web (2), with a revolving unit (6, 6', 55, 90), which is constructed so as to be rotatable about its axis (16) and has at least two winding shafts (10 to 12, 10' to 12') running parallel to its axis, onto which winding cores (17) can be loaded, then wound with the web (2) to a roll (18), finally unloaded therefrom again as finished rolls (18), wherein on both sides of the revolving unit support arrangements are arranged, in which the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') are supported at their corresponding ends therein, and wherein the support for one end of the winding shafts (10 to 12, 10' to 12') is constructed so as to be detachable, such that the respective winding shaft (10 to 12, 10' to 12'), with released support, can be loaded and unloaded from this end, **characterized in that** the winder is constructed such that respectively one winding shaft (10 to 12, 10' to 12') can be brought into the region of the 6 o'clock position and the rolls (18) can be unloaded in this region wherein under the revolving unit conveyor means are arranged, which in the position of rest permits the rotation of the revolving unit, equipped with finished rolls (18), and which in the conveying position carries at least a portion of the weight of the rolls (18) which are to be unloaded.

Revendications

- Enrouleur pour un lé sans fin d'un film plastique (2), comprenant une unité revolver (6, 6', 55, 90) qui est conçue rotative sur son axe (16) et présente au moins deux arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') parallèles à son axe (16), chargés sur les âmes d'enrouleur (17), puis enroulés avec le film (2) en un enveloppement (18), pouvant être enfin prélevés de celles-ci en tant qu'enveloppement (18) terminé, dans lequel sur les deux côtés de l'unité revolver (6, 6', 55, 90) sont disposés des agencements de palier dans lesquels les arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') sont disposés dans ceux-ci par leurs extrémités respectives, et dans lequel le palier est conçu séparable pour une extrémité des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') de telle sorte que l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') respectif peut être chargé et déchargé par cette extrémité lorsque le palier est séparé, **caractérisé en ce que** les agencements de palier formés séparables présentent chacun un agencement de poignée (36 à 38) avec une unité de ciseaux à deux bras (39 à 41), dont les bras de ciseaux (42, 43) englobent l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') en position de fermeture et sont basculés en étant éloignés de celui-ci en position ouverte.
- Enrouleur selon la revendication 1, dans lequel les agencements de palier sont séparables indépendamment l'un de l'autre pour l'extrémité à libérer d'un arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') respectif.
- Enrouleur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'unité revolver (6, 6') présente un plateau porteur (31) tournant avec l'unité revolver, et disposé verticalement à son axe (16) pour l'agencement de poignée (36 à 38) avec des dimensions qui permettent un passage libre d'âmes d'arbre (17) à charger sur l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') correspondant ou des enveloppements (18) terminés à prélever de celui-ci.
- Enrouleur selon la revendication 3, dans lequel le plateau porteur (31) s'étend vers l'extérieur radialement depuis l'axe (16) de l'unité revolver (6, 6') entre des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') adjacents et les bras de ciseaux (42, 43) de l'agencement de poignée (36 à 38) sont articulés en pouvant pivoter dans une zone placée entre deux arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') adjacents, sur le plateau porteur (31).
- Enrouleur selon la revendication 4, dans lequel trois arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') et un plateau porteur (31) présentant le contour d'une étoile à trois bras sont prévus, et dans lequel trois agencements de poignée (36 à 38) formés en tant qu'unité de ciseaux (39 à 41) sont formés sur le plateau porteur

- (31), dont les bras de ciseaux (42, 43) agencés en pouvant pivoter sur le plateau porteur (31) sont ouverts et fermés par des unités d'entraînement disposées également sur le plateau porteur (31), de préférence des vérins pneumatiques (48, 49).
6. Enrouleur selon la revendication 2, dans lequel les bras de ciseau (42, 43) sont articulés en pouvant pivoter au niveau de l'axe (16) de l'unité revolver (55) et s'étendent en s'éloignant essentiellement radialement de celui-ci.
 7. Enrouleur selon la revendication 1, dans lequel les extrémités des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') disposées en état séparables reposent sur différents côtés de l'unité revolver (6, 6', 55, 90).
 8. Enrouleur selon la revendication 1, dans lequel l'unité revolver est ainsi rotative que les arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12'), pour le chargement avec des âmes d'enrouleur (17), pour l'enroulement d'un enveloppement (18) et pour le prélèvement d'un enveloppement (18) terminé, reposent en une position correspondante respectivement, dans lequel la position de prélèvement est située à 6 heures.
 9. Enrouleur selon la revendication 8, dans lequel des moyens de transport pour prélever l'enveloppement (18) de l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') sont prévus sous l'unité revolver (6, 6', 55, 90), en-dessous de la position de prélèvement.
 10. Enrouleur selon la revendication 1, dans lequel les bras de ciseau (42, 43) forment une unité de palier (130) en position de fermeture qui appuie l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') correspondant sur une longueur de palier (I).
 11. Enrouleur selon la revendication 10, dans lequel l'unité de palier (130) appuie l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') correspondant en deux zones (135, 136) distantes l'une de l'autre et leur écart forme la longueur de palier (I).
 12. Enrouleur selon la revendication 1, dans lequel un des bras de ciseau (42, 124) des agencements de poignée (36 à 38 ; 121 à 123) est conçu à double paroi avec une paroi extérieure (110 ; 125) et une paroi intérieure (111 ; 126), et dans lequel un autre bras de ciseau (43, 127) est disposé entre la paroi extérieure (110, 125) et la paroi intérieure (11, 126) .
 13. Enrouleur selon les revendications 11 et 12, dans lequel lorsque les bras de ciseau (124, 127) sont en position fermée, la paroi intérieure (126) coopère en fonctionnement avec l'autre bras de ciseau (127) et forme une première zone de palier (135) et également la paroi extérieure (125) coopère en fonction-
- nement avec l'autre bras de ciseau (126) et forme une seconde zone de palier (135).
14. Enrouleur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel celui-ci présente une extrudeuse montée en amont pour produire le lé de film sans fin et une voie de transport pour le film (2) entre l'extrudeuse et l'unité revolver (6, 6', 55, 90).
 15. Unité revolver pour un enrouleur selon l'une des revendications précédentes présentant au moins deux arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') parallèles à son axe (16), chargés sur les âmes d'enrouleur (17), puis enroulés avec le film (2) en un enveloppement (18), pouvant être enfin prélevés de celles-ci en tant qu'enveloppement (18) terminé, dans lequel sur les deux côtés de l'unité revolver (6, 6', 55, 90) sont disposés des agencements de palier dans lesquels les arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') sont disposés rotatifs dans ceux-ci par leurs extrémités respectives, et dans lequel le palier est conçu séparable pour une extrémité des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') de telle sorte que l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') respectif peut être chargé et déchargé par cette extrémité lorsque le palier est séparé, **caractérisé en ce que** les agencements de palier formés séparables présentent chacun un agencement de poignée (36 à 38) avec une unité de ciseaux à deux bras (39 à 41), dont les bras de ciseaux (42, 43) englobent l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') en position de fermeture et sont basculés en étant éloignés de celui-ci en position ouverte.
 16. Unité revolver selon la revendication 15, dans laquelle le plateau porteur (31) s'étend vers l'extérieur radialement depuis l'axe (16) de l'unité revolver (6, 6', 55, 90) entre des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') adjacents et les bras de ciseaux (42, 43) de l'agencement de poignée (36 à 38) sont articulés de façon pivotante dans une zone placée entre deux arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') adjacents, sur le plateau porteur (31).
 17. Unité revolver selon la revendication 15, dans laquelle les bras de ciseau (42, 43) forment une unité de palier (130) en position de fermeture qui appuie l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') correspondant sur une longueur de palier (I).
 18. Unité revolver selon la revendication 17, dans laquelle l'unité de palier (I) appuie l'arbre enrouleur correspondant en deux zones (135, 136) distantes l'une de l'autre et leur écart forme la longueur de palier (I).
 19. Procédé destiné au fonctionnement d'un enrouleur selon l'une des revendications 1 à 14 ou d'une unité revolver selon la revendication 15 à 18, **caractérisé**

en ce que le prélèvement de l'enveloppement (18) a lieu au niveau de la position à 6 heures, dans lequel lorsque l'unité revolver effectue une étape de rotation complète, avec laquelle des enveloppements (18) à prélever ont été emmenés dans la position à 6 heures, un convoyeur est approché des enveloppements (18) par le bas, de telle sorte qu'ils reposent par au moins une partie de leur poids sur celui-ci, avant d'être emmenés par ce convoyeur.

5

10

20. Enrouleur pour un lé sans fin d'un film plastique (2), comprenant une unité revolver (6, 6', 55, 90) qui est conçue rotative sur son axe (16) et présente au moins deux arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') parallèles à son axe (16), chargés sur les âmes d'enrouleur (17), puis enroulés avec le film (2) en un enveloppement (18), pouvant être enfin prélevés de celles-ci en tant qu'enveloppement (18) terminé, dans lequel sur les deux côtés de l'unité revolver (6, 6', 55, 90) sont disposés des agencements de palier dans lesquels les arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') sont disposés dans ceux-ci par leurs extrémités respectives, et dans lequel le palier est conçu séparable pour une extrémité des arbres enrouleurs (10 à 12, 10' à 12') de telle sorte que l'arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') respectif peut être chargé et déchargé par cette extrémité lorsque le palier est séparé, **caractérisé en ce que** l'enrouleur est ainsi conçu que respectivement un arbre enrouleur (10 à 12, 10' à 12') est amené dans la zone de la position à 6 heures et les enveloppements (18) peuvent être prélevés de cette zone, dans lequel un moyen de transport est disposé sous l'unité revolver, qui, dans la position de repos permet la rotation de l'unité revolver équipée d'enveloppements (18) terminés et, dans la position de transport, porte au moins une partie du poids des enveloppements (18) à prélever.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

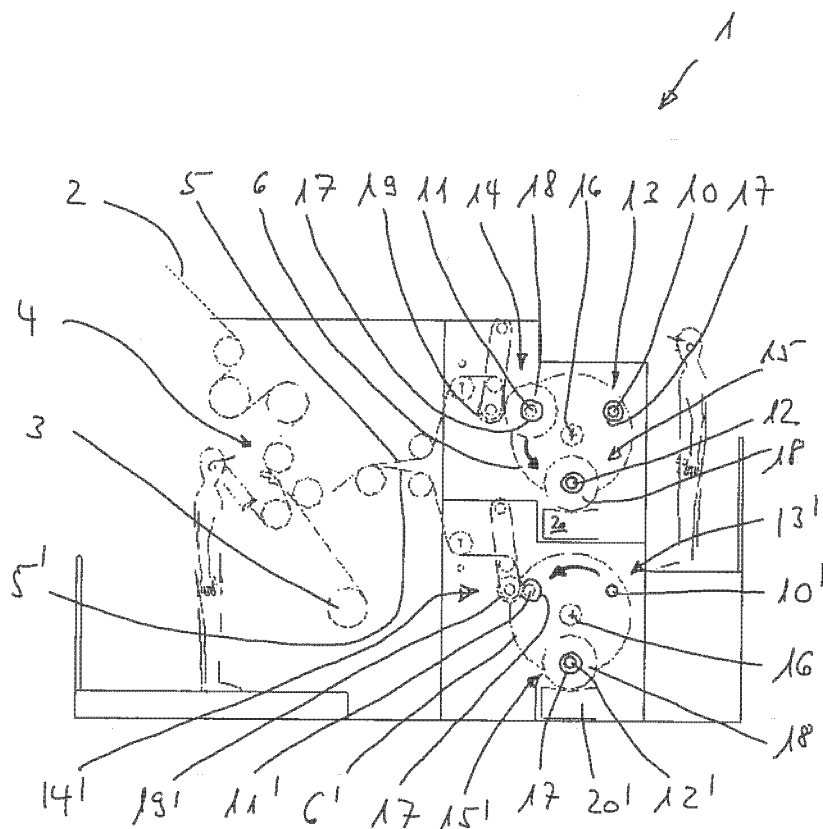


Fig. 1

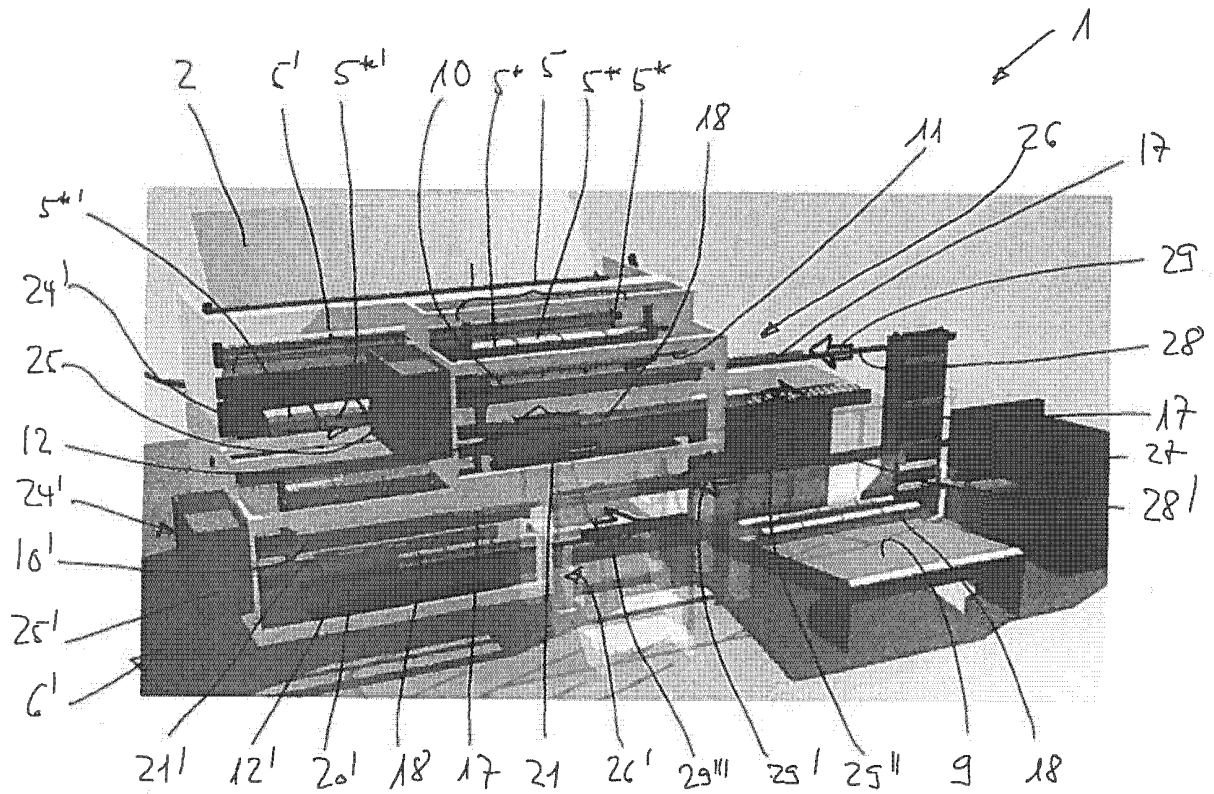


Fig 2

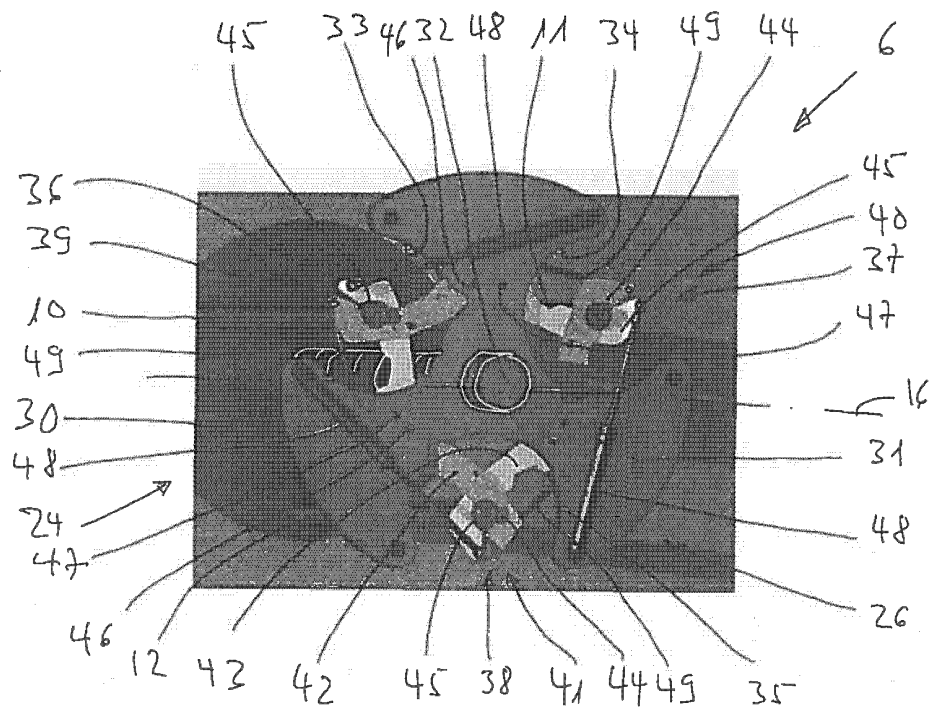


Fig 3

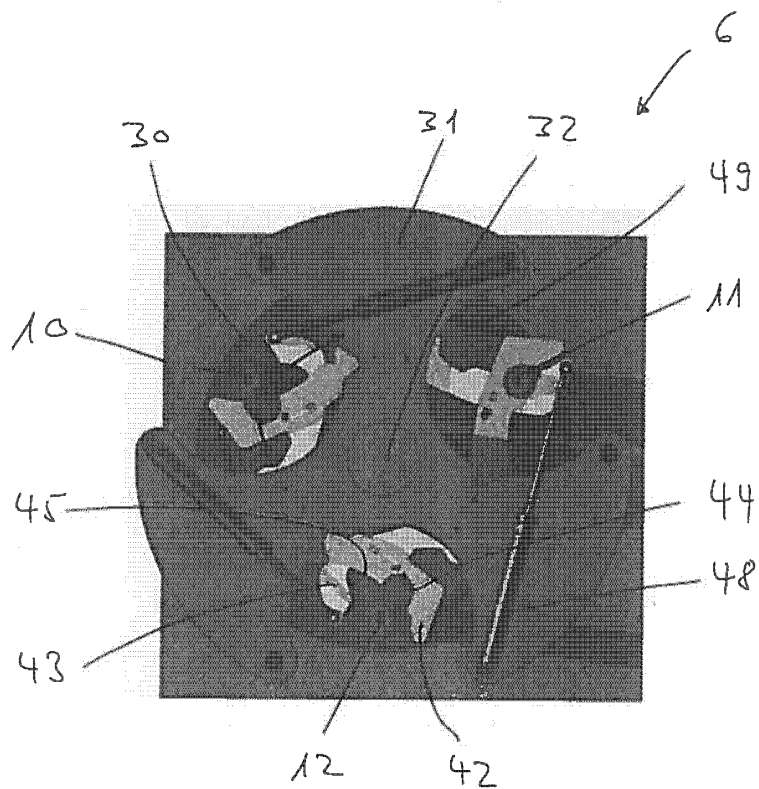


Fig 4a

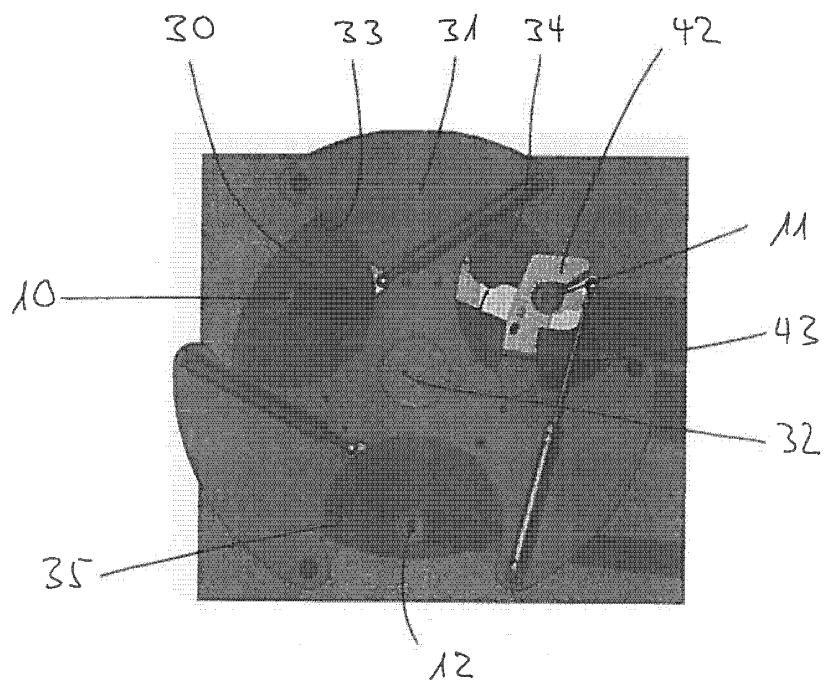
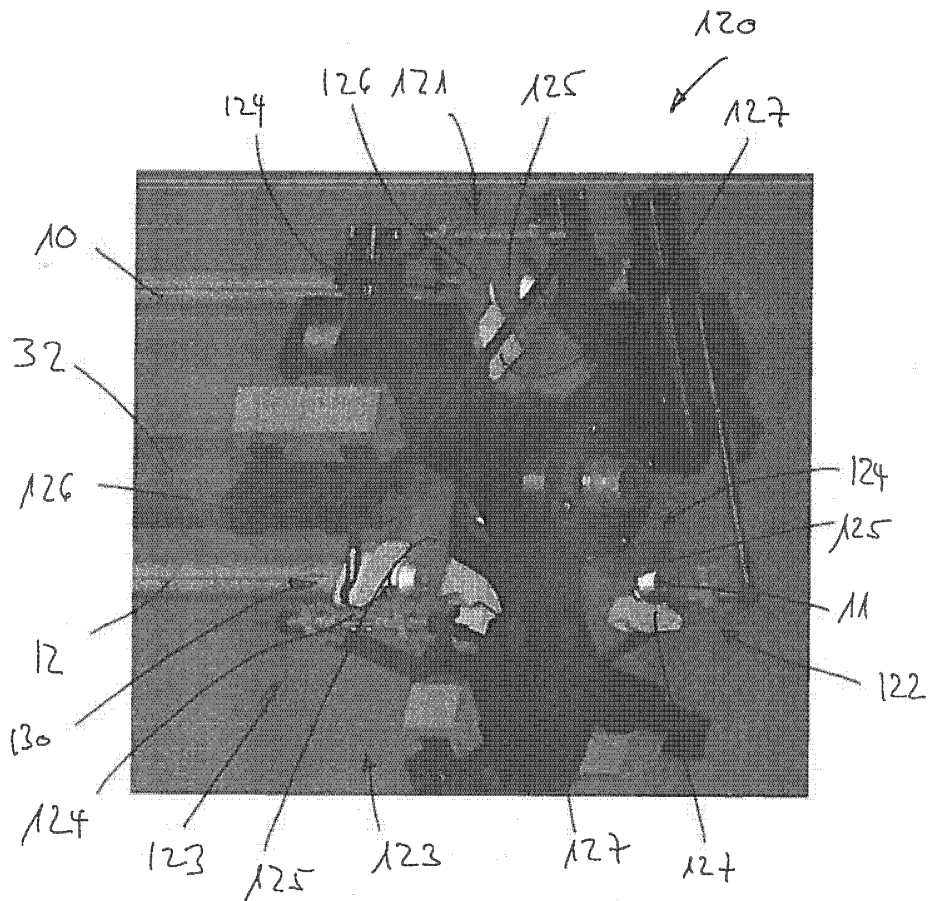
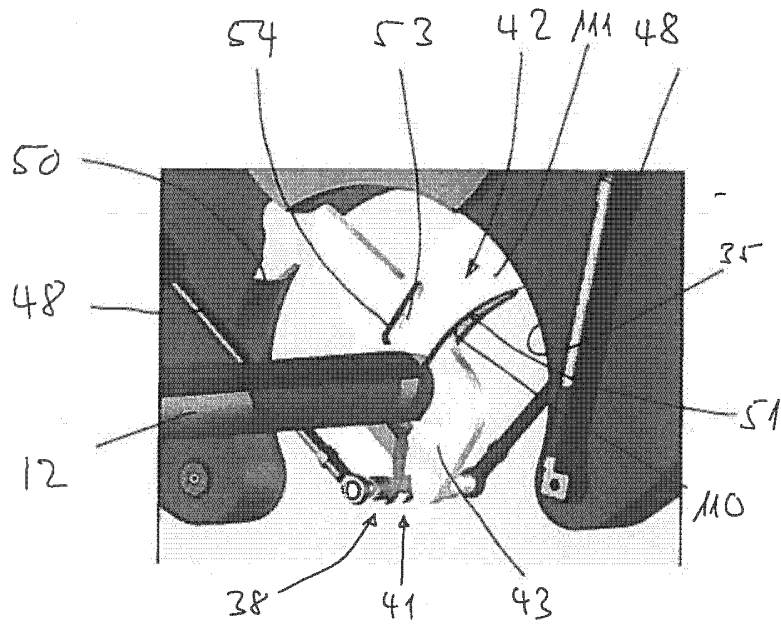


Fig 4b



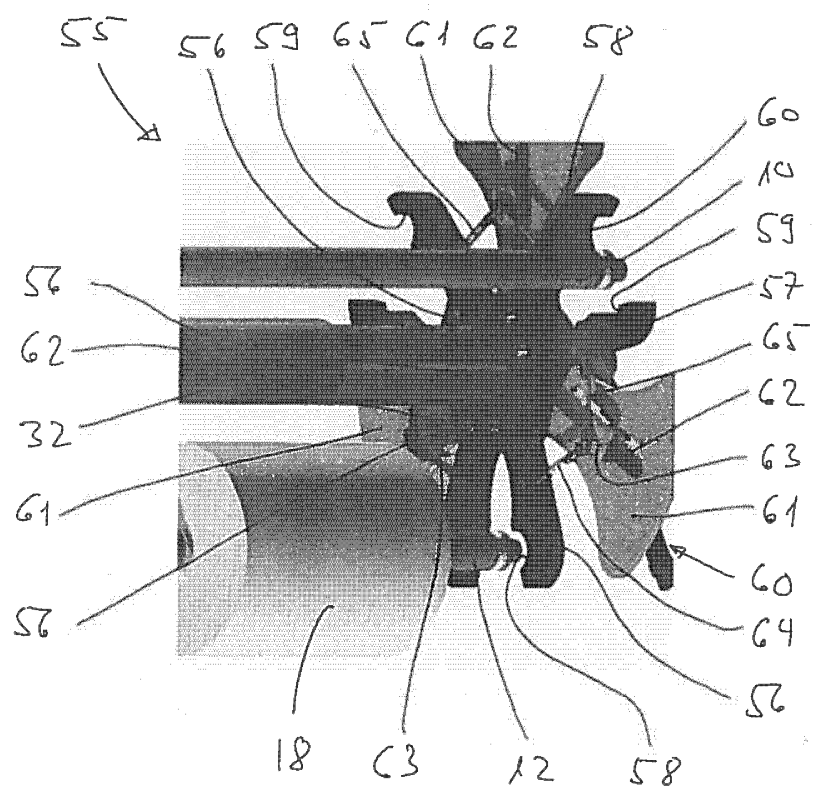
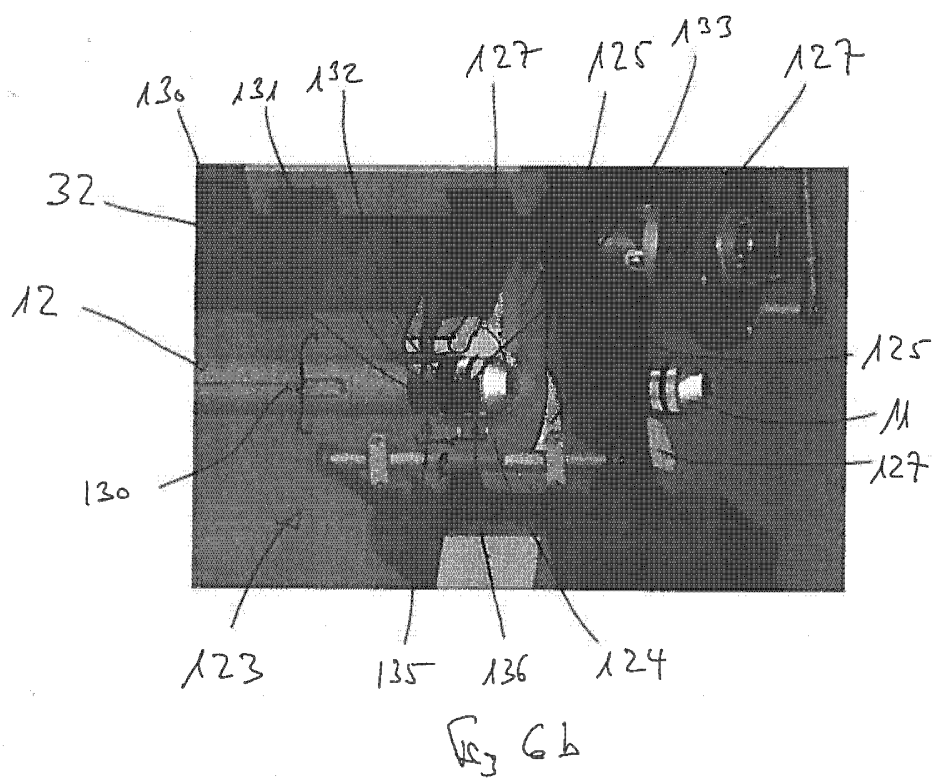
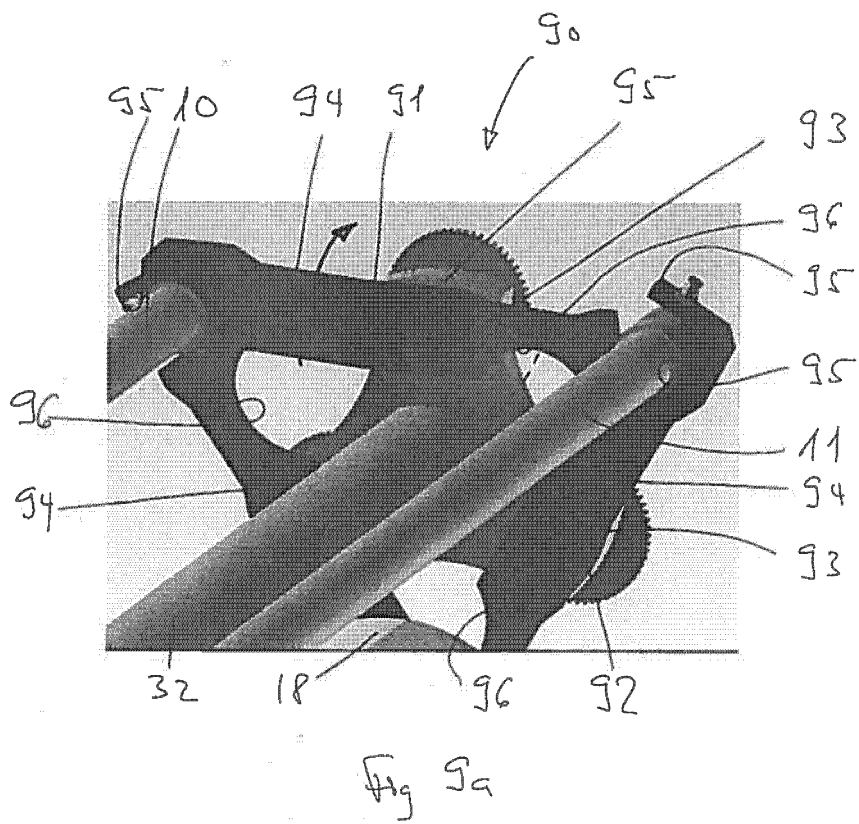
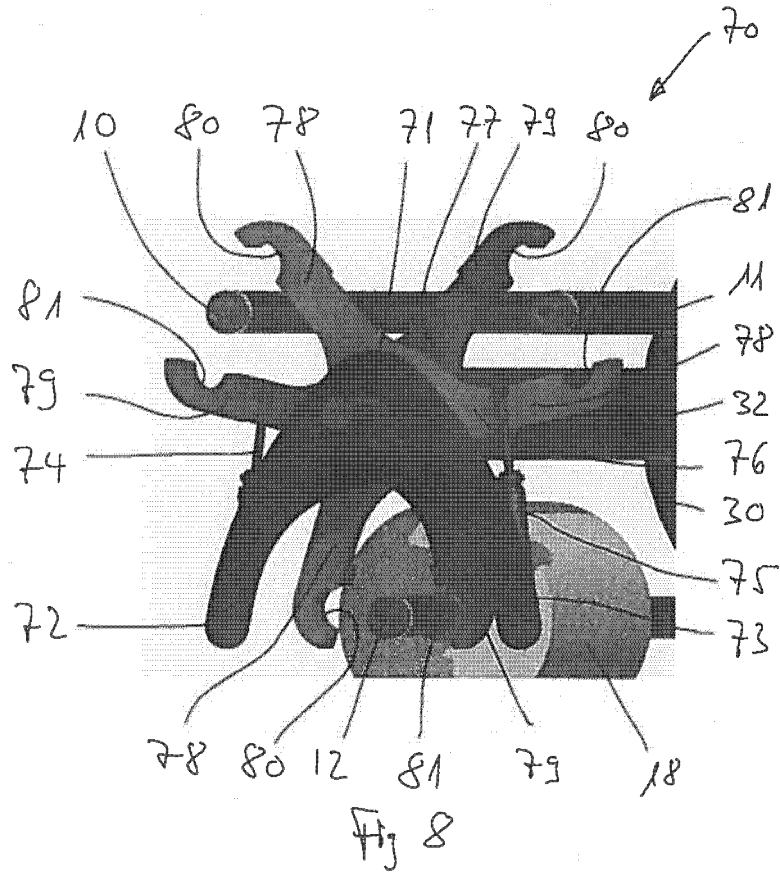


Fig. 7



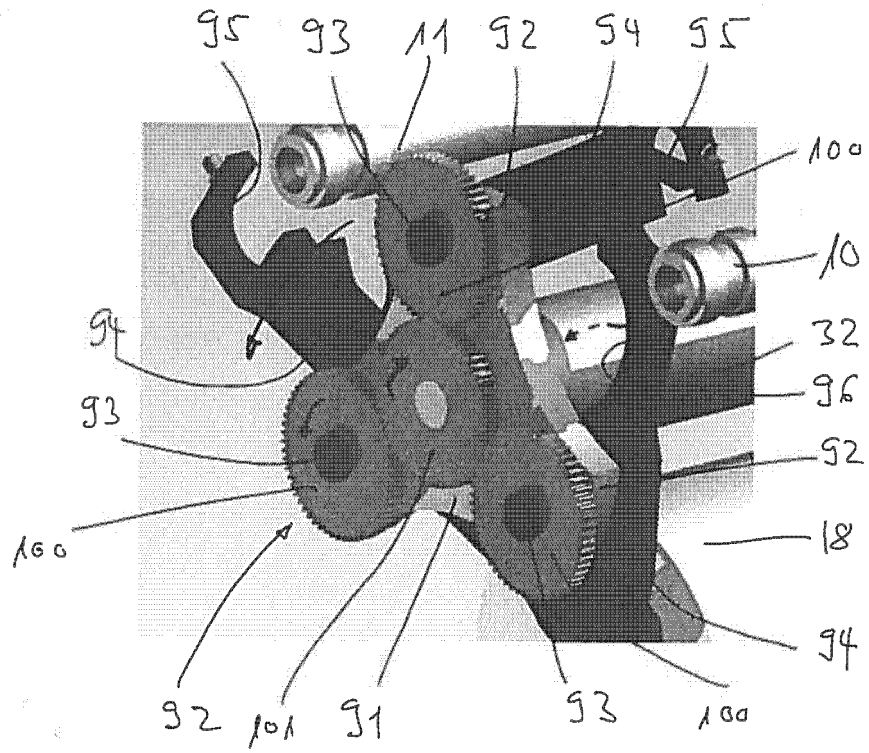


Fig. 9b

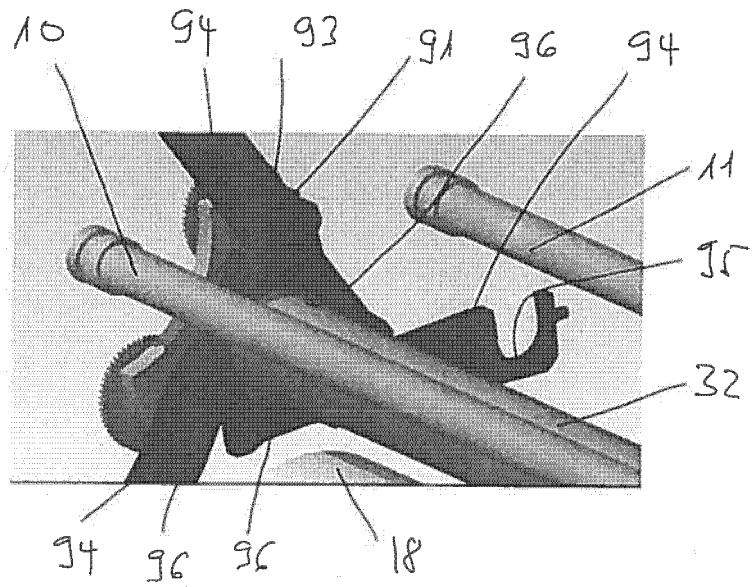


Fig. 9c

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

- WO 2009050556 A [0007]
- US 200501272131 A [0007]
- DE 19609802 [0007]