



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 67/052 (2006.01) B65H 65/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21193477.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 67/052; B65H 65/00; B65H 2701/31

(22) Anmeldetag: **27.08.2021**

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

• **Römer, Yannick**
42327 Wuppertal (DE)
• **Müller, Matthias**
63755 Alzenau (DE)

(74) Vertreter: **Limbeck, Achim**
Rechtsanwaltskanzlei Dr. Limbeck
Auf dem Schimmerich 11
53579 Erpel (DE)

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Johann Leimbach GmbH**
42107 Wuppertal (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Müller, Bernd**
40724 Hilden (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM GLEICHSINNIGEN KONTINUIERLICHEN AUFWICKELN VON STRANGFÖRMIGEN GUT IN DOPPELSPULEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Wickeln von strangförmigem Gut auf Doppelspulen mit beidseitig gelagerten und achsparallel einzusetzenden Spulen (1, 2), die nacheinander mit einem strangförmigem Gut (44) in gleicher Richtung bewickelbar sind und die automatisch oder halbautomatisch nach ihrem jeweiligen Bewickeln wechselseitig eingesetzt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen (1, 2) konträr zueinander in Ihrer Ausrichtung zur Antriebseite (S) eingesetzt werden und das Anwickeln der Spulen (1, 2) an den sich durch die Ausrichtung jeweils gegenüberliegenden Wickelgutankängen (42) an den Spulen (1, 2) erfolgt.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, die mindestens eine Einrichtung zum Umlegen des Wickelgutes vom Wickelgutankang (42) einer vollen Spule (2) zum Wickelgutankang (42) einer leeren Spule (1) umfasst.

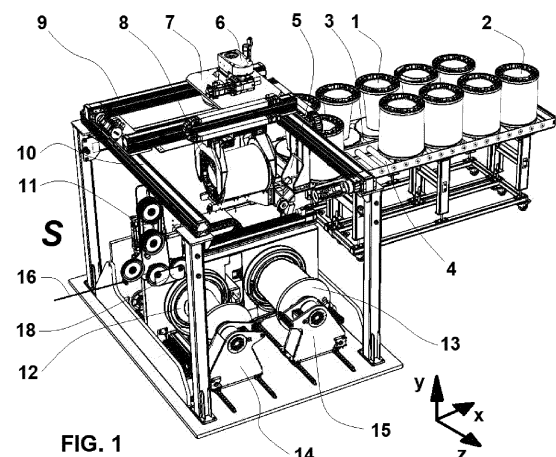


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Wickeln von strangförmigem Gut auf Doppelspulern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Als strangförmiges Gut seien nachstehend insbesondere Drähte, Litzen, Adern, textile Fäden u.a. auf Spulen gemeint, die über die zu ihrer Wickelachse orthogonalen Ebene asymmetrisch ausgeführt sind, z.B. mit einem monokonischen Wickelkern und/oder aus funktionellen Gründen in gleicher Richtung aufgewickelt werden müssen.

[0002] Solche funktionellen Gründe resultieren aus der Weiterverwendung der auf Spulen mit konischem Wickelkern erzeugten Wickel in den darauffolgenden Fertigungsschritten in automatischen sogenannten Crimping-Maschinen, Verseilmaschinen u.a. wo eine Memory gemäße Verdrehung des Wickelgutes um seine eigene Mittelachse in die eine oder andere Richtung kontraproduktiv ist. Ein weiterer Grund ist die Weiterverwendung der auf allseitig symmetrischen Standardspulern erzeugten Wickel, an denen der innere herausgeführte Wickel anfang eine zur Wickelrichtung gleiche Austrittsrichtung aufweisen muss.

[0003] Derartig erzeugte Wickel von strangförmigen Gut werden zum Beispiel in einem kontinuierlichen Prozess in hochproduktiven Extrusionsanlagen zur Beschichtung von Cu-Drähten und -Litzen, Glas- und Textilfasern zu sogenannten Ader für den Automotiv-, Daten- und Energieübertragungsbereich erzeugt.

Stand der Technik

[0004] Kontinuierlich wickelnde Doppelspuler gehören prinzipiell in der Kabel-, Draht-, Schlauch- und Textil-Industrie zum Stand der Technik. Die spezielle Ausführung ist jeweils unterschiedlich. Dies betrifft z.B. die Anordnung und Bewegung der Wickelstellen im Raum sowie die funktionelle Gestaltung der Vorrichtungselemente zur Übergabe des Wickelgutes von der jeweils vollgewickelten Spule auf die Leerspule ohne Reduzierung der Produktionsgeschwindigkeit der vorgeschalteten Anlagenteile. Allen gemeinsam, ob mit horizontal oder vertikal ausgeführter Wickelachse, ist die achsparallele Anordnung der Wickelstellen.

[0005] Bekannt geworden ist beispielsweise durch die Offenlegungsschrift DE-OS 1 474 231 A1 ein Doppelspuler, bei dem die beiden Spulen auf "fliegend" gelagerten Wellen oder beidseitig gelagerten Pinolen "achslos" in einem Wickelkorb aufgenommen werden, der bei jedem Spulenwechselvorgang eine Schwenkbewegung um 180° und stets in die gleiche Richtung vollzieht. Vorteilhaft bei dieser Erfindung ist, dass beim gleichsinnigen Einsetzen der Spulen auf "fliegend gelagerten Spulen" die Bewicklung auf diesen immer in der gleichen Richtung erfolgt. Nachteilig sind hierbei die begrenzte Wickel-

geschwindigkeit und z.B. die Verwendung von Schleifringen für die sensibel gesteuerten Wickelantriebe. Bei "achslos" zwischen Pinolen aufgenommenen Spulen ist die Wickelrichtung an den Wickelstellen immer konträr.

[0006] In der Patentschrift DE 3 534 246 C2 werden die, in der DE-OS 1 474 231 A1 ersichtlichen, Nachteile der im vorherein benannten erfinderischen Lösung beschrieben und durch die eigene dargestellte Erfindung soweit aufgehoben, dass die beschriebene Ausführung eine technisch praktisch umsetzbare Lösung mit diversen Vorteilen darstellt. U.a. schwenkt der um die Vertikale drehbare Wickelkorb zum Umlegen des Wickelgutes von der vollen Spule auf die Leerspule um 180° in die eine und anschließend jeweils andere Richtung. Dadurch sind für die Versorgung der Wickelantriebe keine Schleifringkontakte und für die vorteilhafte Einspannung der Spulen "achslos" zwischen Pinolen keine Druckmedium-Versorgung über Drehdurchführungen erforderlich. Ein weiterer Vorteil dieser gestalterischen Ausführung besteht in der guten Anbindung an ein automatisiertes Spulenhänding.

[0007] Nachteilig ist allerdings im Gegensatz zur DE 1 474 231 A1, dass die Spulen immer nur relativ zur Wickelachse einmal in die eine und nach dem Umlegen auf die Leerspule in die andere Richtung bewickelt werden können. Dieser Nachteil wird z.B. im Gebrauchsmuster DE 202 005 021 409 U1 unter Beibehaltung der vertikalen Wickelposition mit fixen Wickelstellen und einer um diese umlaufende Verlegeeinrichtung umgangen.

[0008] Aus der vertikalen Wickelposition resultieren jedoch Nachteile bei der vertikalen Bewicklung von Spulen mit zylindrischem Wickelkern. Im Gegensatz zu Spulen mit einem konischen Wickelkern mit einem speziellen Wickelregime, wie u.a. in EP 0 504 503 B1, DE 202 005 021 A1 und DE 10 2012 024 450 A1 beschrieben und in Abhängigkeit von der Wickelzugkraft kann es dann bei Spulen mit zylindrischem Wickelkern spätestens beim Spulenhänding zu einem Herunterrutschen von einzelnen Windungen und dabei zur Unbrauchbarkeit einer gesamten Wicklung kommen. Ein weiterer Nachteil ist der Platzbedarf der Gesamtmaschine.

[0009] Allgemein sind die meisten Doppelspuler aus eben diesen Gründen im Zuge der allgemeinen Weiterentwicklung in horizontaler Wickellage ausgeführt. Sowohl bei hohen Wickelgeschwindigkeiten als auch bei größeren Spulenbruttogewichten werden die Spulen außerdem "achslos" aufgenommen, d.h. zwischen sogenannten Pinolen. Das hat auch wesentliche Vorteile für die Teil- und Vollautomatisierung des Spulenhändings.

[0010] In den EP 0 056 359 B1 u. EP 0 003 385 B1 sind z.B. derartige Spulenanordnungen beschrieben. Da sich hierbei u.a. die Wickelachsen mit der über beide Spulstellen schwenkenden Überlegeeinrichtung überschneiden würden, weisen diese Lösungen aus konstruktiven Gründen keine "achslose" Spulenaufnahme mittels Pinolen aus. Diese werden u.a. in der CH 537 866 A und US 3 965 528 schematisch dargestellt, d.h. eine achsparallele Anordnung der Spulen und ihre Aufnahme

"achslos" zwischen Pinolen.

[0011] Von den bisher bekannten Doppelspulern horizontaler Bauart ist bekannt, dass sie immer in gleicher oder auch ungeordneter Ausrichtung zur sogenannten Fangebene eingebaut werden, weil meistens die Lage des herausgeführten inneren Wickelanfangs in Bezug zur Aufwickelrichtung für den vorgesehenen Weiterverarbeitungsprozess unerheblich ist. Diese Doppelspuler wickeln immer zyklisch im Wechsel eine Spule in eine Richtung und die andere entgegengesetzt.

[0012] Aus der DE 202 005 021 409 U1, basierend auf der DE 3 534 246 C2, ist eine Ausführung bekannt, die auf Grund der spezifischen kinematischen Erfordernisse und bereits eingangs benannter Nachteile nicht für Doppelspuler horizontaler Bauart geeignet ist.

Darstellung der Erfindung

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu schaffen, das es gestattet, auf automatischen Doppelspulern das aus dem vorhergehenden Fertigungsprozess entstandene, langgestreckte Gut so auf Spulen aufzuwickeln, dass in Bezug auf die Spulengeometrie unabhängig von der Wickelstelle eine gleichsinnige Wickelrichtung, ein gleicher Wickelanfang und ein gleiches Wickelende erzeugt werden und damit alle auf dem Doppelspuler gewickelten Spulen für den weiteren technologischen Arbeitsschritt verwendbar sind.

[0014] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren ist demnach dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen konträr zueinander in Ihrer Ausrichtung zur Antriebseite eingesetzt werden und das Anwickeln der Spulen an den sich durch die Ausrichtung jeweils gegenüberliegenden Wickelgutansätzen an den Spulen erfolgt.

[0016] Hierzu ist vorzugsweise eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens eine Einrichtung zum Umlegen des Wickelgutes vom Wickelgut-anfang einer vollen Spule zum Wickelgut-anfang einer leeren Spule umfasst.

[0017] Erfindungsgemäß ist eine solche Vorrichtung vorzugsweise dazu ausgebildet, dass sie es gestattet, automatische Doppelspuler so auszurüsten, dass unter Beibehaltung der konventionellen achsparallelen Anordnung der Wickelstellen mit achslos zwischen Pinolen aufgenommenen und angetriebenen Spulen ein gleichsinnig gerichteter Wickel aller Spulen erzeugt werden kann.

[0018] Peripher wird das vorzugsweise durch ein automatisches oder halbautomatisches wechselseitiges intelligentes Einsetzen der Leerspulen realisiert. Automatisch bedeutet, dass der Vorgang zum Einsetzen der

Leer- Spulen in die Maschine von der Bevorratung auf einer Einlauf-Tragrollenbahn oder -Rampe bis hin zur Wickelstelle der Spule und zum Entnehmen der vollgewickelten Spule von der Wickelstelle bis zur Auslauf-Tragrollenbahn oder -Rampe voll programmiert abläuft.

[0019] Vorteilhaft ist hierbei die Möglichkeit Zuführ- und Entladeeinheiten auf einer Seite der Maschine gemeinsam anzuordnen und damit Spulenhhandling zu verkürzen. Bei halbautomatischen Doppelspulern muss jede Spule einzeln zur Beladung der einen oder anderen Wickelstelle zugeführt werden. Der Nachteil dabei ist dem zwangsweise höheren Spulenhhandling-Aufwand durch die Bediener zu sehen. Entscheidend jedoch ist letztlich, dass die jeweilige Wickelstelle wechselseitig so mit der Leerspule beschickt wird, dass diese sukzessive nach dem Umlege-Vorgang des Wickelgutes immer die gleiche Wickelrichtung erfährt. In der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt das Umlegen des Wickelgutes von der vollen Spule auf die leere Spule und Fangen entgegen der bislang bekannten Ausführungen nicht nur allein an der angetriebenen Spulenflanschseite, sondern auch an der gegenüberliegenden Flanschseite.

[0020] Ermöglicht wird dies bei der Ausführung mit transversierenden Wickelstellen und fixen Verlegerollen durch eine Umlege-Vorrichtung, die an der Spulenantriebsseite angeordnet ist und deren Funktionselemente das Einziehen des laufenden Wickelgutes zum Fangen in die Fangebene am antriebsseitigen und dem gegenüberliegenden Flansch der Leerspule ermöglichen.

[0021] Bei konventionellen Doppelspulern mit fixen Wickelstellen und transversierenden Verlegerollen werden vorzugsweise zwei Fangebenen angeordnet, die das Einziehen des laufenden Wickelgutes zum Fangen in die Fangebene am antriebsseitigen und dem gegenüberliegenden Flansch der Leerspule ermöglichen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0022] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen.

[0023] In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Doppelspulers mit automatisiertem Handlingsystem und transversierenden Wickelstellen;

Fig. 2 eine schematische Front-Darstellung eines Doppelspulers mit automatisiertem Handlingsystem;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf einen Doppelspuler mit transversierenden Wickelstellen und der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Moment des Umlege Vorgangs von der vollen Spule (rechts) auf die Leer-spule (links) mit dem Wickelbeginn am antriebsseitigen Flansch;

Fig. 4 eine schematische Draufsicht im Moment des Umlege Vorgangs von der vollen Spule (links) auf die Leerspule (rechts) mit dem Wickelbeginn am der Antriebsseite gegenüberliegendem Flansch;

Fig. 5 einen Schnitt durch die Fanghaken- / Fangrollen- Einheit;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die traversierenden Wickeleinheiten und die Fanghaken- / Fangrollen- Einheit;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht mit einem Fangsystem antriebsseitig ohne Wickeleinheiten;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht mit zwei Fangsystemen (antriebsseitig und gegenlagerungsseitig) ohne Wickeleinheiten und Spulen;

Fig. 9 und 10 eine schematische Darstellung des gleichsinnigen Bewickelns;

Ausführung der Erfindung

[0024] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zum kontinuierlichen Wickeln von strangförmigem Gut auf Doppelspulern beidseitig gelagerte und achsparallel einzusetzende Spulen 1, 2, die nacheinander mit einem strangförmigem Gut 44 in gleicher Richtung bewickelbar sind und die automatisch oder halbautomatisch nach ihrem jeweiligen Bewickeln wechselseitig eingesetzt werden.

[0025] An einem Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 5, 6, 7, 9 und 10 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer vorteilhaften Ausführungsform zeigt, wird im Weiteren die Umsetzung einer gleichsinnigen Bewicklung der Spulen hinsichtlich Wickelrichtung 43, Wickelanfang 42 und Wickelende beispielhaft an einem automatischen Doppelspuler wie in Fig. 1 mit traversierenden Wickeleinheiten und monokonischen Spulen dargestellt.

[0026] In Fig. 2, 3 und 4 ist die Funktion der Vorrichtung mit Ihrer Anordnung der Haupt-Bestandteile, d.h. der Teile 19 bis 28, in Bewegungsabfolge und Ergebnis schematisch in der vorteilhaften Ausführungsform dargestellt.

[0027] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung z.B. für standardmäßige konventionelle Doppelspuler mit traversierender Verlegerolle zeigt in Anordnung der Hauptbestandteile 23 bis 40 Fig. 8.

[0028] In Fig. 1 ist die, dem eigentlichen Aufwickelprozess in einer Fertigungsstrecke vorgelagerte Abzugseinheit 17, die das Wickelgut 16 durch die Anlage zieht, nicht dargestellt. Das von links einlaufende Wickelgut 16 wird auf die gerade vollwerdende rechte Spule 13 aufgewickelt. Die Tänzeereinheit 11 mit der Verlegerolle 18 ist bereits zum Umlegevorgang über der Leer-Spule 1 links positioniert. Rechts gegenüber dem Einlauf des Wickelgutes sind die Einlauf-Tragrollenbahn 3 für die Leer-Spu-

len 1 und die Auslauf-Tragrollenbahn 4 für die vollen Spulen 2 angeordnet. Die Spulen werden in diesem Ausführungsbeispiel in spezieller Weise vertikal geordnet und im Beschickzyklus taktweise gefördert. Die jeweils anstehende nächste Leer-Spule 1 zum Einbau in den Doppelspuler wird noch außerhalb der Maschinenumhausung von der Einlauf-Tragrollenbahn 3 auf die mit der Auslauf-Tragrollenbahn 4 fluchtende Schwenkeinrichtung 5 geschoben. Mit ihrem Schwenken in der x-y-Ebene gelangt die Leer-Spule 1 von der vertikalen Lage in die horizontale und damit bereit zur Übernahme durch den Spulen-Parallelgreifer 8, der an dem unteren Ende einer Hub-Schwenksäule 6 montiert ist und durch diese in Richtung der y-Achse gehoben oder abgesenkt und um die z-Achse $\pm 180^\circ$ geschwenkt werden kann. Diese Hub-Schwenksäule 6 wiederum ist an einem Transportschlitten 7 befestigt, der entlang der paarweise angeordneten Linearführungseinheiten 9 in Richtung der x-Achse und diese wiederum über ein Paar Linearführungseinheiten 10 in Richtung der z-Achse verfahren werden kann. Damit kann die bereits gefüllte Spule an Ihrer Wickelstelle 14 oder 15 ohne Unterbrechung des Wickelvorganges an der jeweiligen anderen Wickelstelle gewechselt werden.

[0029] Mit dem Spulen-Parallelgreifer 8 können letztlich die Spulen durch eine 180° Drehbewegung der Hub-Schwenksäule in die eine oder andere Richtung parallel zur z-Achse richtungs-orientiert in die Wickeleinrichtungen ein- und ausgebaut werden und andererseits ebenso orientiert der Schwenkeinrichtung 5 zum Spulen-Aus oder -Eintrag übergeben werden.

[0030] Mit dem richtungsvariablen Einsetzen der Spulen in die Wickelstellen mit dem beschriebenen Handlingsystem an Hand des Ausführungsbeispiels ist eine wesentliche Voraussetzung für die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegeben.

[0031] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bezieht sich auf die spezielle Gestaltung und Anordnung der Funktionsteile Fanghauben 19 u. 29, der Fanghaken-Rollen 21 und der beidseitig der Spule angeordneten Fängerscheiben 25 u. 27 zum Umlegen und Fangen des Wickelgutes 16 von der vollwerdenden Spule 13 auf die Leerspule 1 bei gleichbleibender Wickelgeschwindigkeit. In Fig. 2 sind dazu die geometrischen Ausgangsverhältnisse beispielhaft für die Wickelgutübergabe von der rechten zur linken Spule aufgezeigt.

[0032] In Fig. 3 und 4 ist jeweils der Umlegevorgang für das gleichsinnige Wickeln aller eingesetzten Spulen dargestellt. Zur Verdeutlichung der Besonderheit dieses Erfordernisses sind die Spulen insbesondere die Leer-Spulen 1 mit monokonischem Wickelkern gezeichnet.

[0033] Beide Figuren stellen eine Draufsicht zur in Fig. 2 dargestellten Anordnung dar.

[0034] Im Ausführungsbeispiel traversieren die auf den Schlitten 33, 34, 35, 36 geführten Wickelstellen zum Verlegen des Wickelgutes auf den Spulen.

[0035] Für den gleichsinnigen Wickelanfang am Kern aller Leerspulen 1 bei gleichsinniger Bewicklungsrich-

tung sind werden die Spulen immer konträr zueinander eingesetzt.

[0036] In Fig. 3 zeigt der kleinste Durchmesser des Wickelkonus der Leer-Spule 1 links zur Antriebsseite (Wickelantrieb 30) und der kleinste Durchmesser des Wickelkonus der vollwerdenden Spule 13 in die entgegengesetzte Richtung. Für den Umlege- und Fangvorgang wird die Leer- Spule 1 mit der Innenseite des angetriebenen Flansches in die Fangebene respektive fluchtend zum Wickelgutlauf über die Verlegerollen 18 positioniert.

[0037] Wenn die Leer-Spulendrehzahl in Relation zur temporären Wickelgeschwindigkeit erreicht ist, beginnt der Fangprozess mit dem Niederdrücken des Wickelgutes 16 soweit, bis es den Spulenkern der Leer-Spule 1 tangiert. Der Fanghaken-Vertikaltrieb 23 bewegt die Fanghaken-Rollen 21 von der Pos. "y1z2" nach unten auf die Pos. "y2z2" (siehe auch Fig. 5). Dann folgt über den Fanghaken-Horizontaltrieb 24 das Zurückziehen der Fanghaken-Rollen 21 in z-Richtung auf Pos. "y2z1" gen Wickelantriebe 30. Zwangsläufig fängt die linke Fängerscheibe 27 das Wickelgut und schneidet es kurz darauf am Messer 41 der Fanghaube 19 ab, während dessen es an der rechten Fanghaube 29 davon abgehalten wird, von der Fängerscheibe 25 erfasst zu werden. Das lose Ende der abbremsenden vollen Spule wird nun in dem hinteren Einzug 37 der Fanghaube links 19 (siehe auch Fig.5) gezogen und bis zum Stillstand der Spule geführt. Nach dem Fangen werden die Fanghaken-Rollen 21 vertikal nach oben in ihre Ausgangsposition "y1z1" gefahren.

[0038] In Fig. 4 zeigt der kleinste Durchmesser des Wickelkonus der Leer-Spule 1 rechts zur Antriebsseite (Antriebe 30) entgegengesetzten Seite und der kleinste Durchmesser des Wickelkonus der vollwerdenden Spule 13 zur Antriebsseite. Für den Umlege- und Fangvorgang wird die Leer- Spule 1 mit der Innenseite des nichtangetriebenen Flansches in die Fangebene respektive fluchtend zum Wickelgutlauf über die Verlegerollen 18 positioniert.

[0039] Wenn die Leer-Spulendrehzahl in Relation zur temporären Wickelgeschwindigkeit erreicht ist, beginnt der Fangprozess mit dem Vorfahren der Fanghaken-Rollen 21 aus der Ausgangsposition "y1z1" in Pos. "y3z3" und anschließendem Absenken in Pos. "y2z3" und damit dem Niederdrücken des Wickelgutes 16 soweit, bis es den Spulenkern der Leer-Spule 1 tangiert. Dann folgt über den Fanghaken-Horizontaltrieb 24 das Vorfahren der Fanghaken-Rollen in z-Richtung auf Pos. "y2z3", weg von den Wickelantrieben 30. Zwangsläufig fängt die rechte Fängerscheibe 26 das Wickelgut und schneidet es kurz darauf am Messer 41 der rechten Fanghaube 29 ab, während dessen es an der linken Fanghaube 19 davon abgehalten wird, von der Fängerscheibe 27 erfasst zu werden. Das lose Ende der abbremsenden vollen Spule wird nun in den vorderen Einzug 40 der rechten Fanghaube 29 (siehe auch Fig.5) gezogen und bis zum Stillstand der Spule geführt. Nach dem Fangen werden die Fanghaken-Rollen 21 vertikal nach oben in ihre Aus-

gangsposition "y1z1" gefahren.

[0040] In Fig. 7 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihren Komponenten für einen Doppelspuler mit traversierenden Spulen noch einmal perspektivisch dargestellt. Man sieht hier, dass jeweils zwischen vorderem und hinterem Einzug 37. 38, 39, 40 in die Fanghauben 19, 20 ein Zwischenraum vorhanden ist, der den geometrischen Verhältnissen beim Umlegen angepasst ist.

[0041] Fig. 8 zeigt in perspektivischer Darstellung eine erfindungsgemäße Gestaltung der Vorrichtung für Doppelspuler mit traversierenden Verlegerollen (nicht dargestellt). In diesem Ausführungsbeispiel sind sowohl antriebsseitig als auch auf der gegenüberliegenden Seite jeder Spule eine Fängerscheibe 26, 28 mit Fanghaube zugeordnet und ebenso je 1 zentrale Fanghaken-Rollen-Einheit pro Seite. Dabei ist jeder Fanghaube nur ein Einzug für das Wickelgutende erforderlich.

[0042] Fig. 9 und 10 stellen schematisch das gleichsinnige Anwickeln bei konträr zu eingebauten monokonsischen Spulen dar. Wenn in Fig. 9 das gleichsinnige Bewickeln beider Spulen z.B. auf den Flansch mit dem größeren Kern-Durchmesser gesehen im Uhrzeigersinn gewickelt dargestellt ist, erfolgt die Bewicklung in Fig. 10 entgegen dem Uhrzeigersinn. Orientierung sollte hierbei der jeweilige innere Wickelgutankfang 42 und die Richtung des auflaufenden Wickelgutes 43 geben.

Liste der Bezugsziffern

[0043]

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Leer-Spule |
| 2 | volle Spule |
| 3 | Einlauf - Tragrollenbahn |
| 4 | Auslauf - Tragrollenbahn |
| 5 | Schwenkeinrichtung |
| 6 | Hub-Schwenksäule |
| 7 | Transportschlitten |
| 8 | Spulengreifer |
| 9 | Linearführungseinheit X-Achse |
| 10 | Linearführungseinheit Z-Achse |
| 11 | Tänzeinheit |
| 12 | Leerspule im Hochlauf |
| 13 | vollwerdende Spule zum Wechsel |
| 14 | Gegenlagerung links |
| 15 | Gegenlagerung rechts |
| 16 | Wickelgut |
| 17 | Abzugseinheit |
| 18 | Verlegerollen |
| 19 | Fanghaube links |
| 20 | Fanghaube rechts |
| 21 | Fanghaken - Schrägrollen |
| 22 | Fanghaken - Horizontalrolle |
| 23 | Fanghaken -Vertikaltrieb |
| 24 | Fanghaken - Horizontaltrieb |
| 25 | Fängerscheibe rechts - Antriebsseite |
| 26 | Fängerscheibe rechts - Lospolnenseite |
| 27 | Fängerscheibe links - Antriebsseite |

28 Fängerscheibe links - Lospinolenseite
 29 Reibring
 30 Wickelantrieb
 31 Antriebslagerung links
 32 Antriebslagerung rechts
 33 Gegenlagerungsschlitten links
 34 Gegenlagerungsschlitten rechts
 35 Antriebslagerungsschlitten links
 36 Antriebslagerungsschlitten rechts
 37 hinterer Einzug der Fanghaube links
 38 vorderer Einzug der Fanghaube links
 39 hinterer Einzug der Fanghaube rechts
 40 vorderer Einzug der Fanghaube rechts
 41 Messer
 42 innerer herausgeführter Wickelgutanfang
 43 auflaufendes Wickelgut

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Wickeln von strangförmigem Gut auf Doppelspulern mit beidseitig gelagerten und achsparallel einzusetzenden Spulen (1, 2), die nacheinander mit einem strangförmigem Gut (44) in gleicher Richtung bewickelbar sind und die automatisch oder halbautomatisch nach ihrem jeweiligen Bewickeln wechselseitig eingesetzt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Spulen (1,2) konträr zueinander in Ihrer Ausrichtung zur Antriebseite (S) eingesetzt werden und das Anwickeln der Spulen (1, 2) an den sich durch die Ausrichtung jeweils gegenüberliegenden Wickelgutankängen (42) an den Spulen (1, 2) erfolgt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 sie mindestens eine Einrichtung zum Umlegen des Wickelgutes vom Wickelgutanfang (42) einer vollen Spule (2) zum Wickelgutanfang (42) einer leeren Spule (1) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zur Ausbildung traversierender Wickelstellen die Vorrichtung jeweils eine Schlittenführung (33, 34, 35, 36) für die Spulen (1, 2) umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Einrichtung zum Umlegen an der Spulenantriebsseite angeordnet ist und die Funktionselemente umfasst, die das Einziehen des laufenden Wickelgutes zum Fangen in die Fangebene am antriebsseitigen und dem gegenüberliegenden Flansch einer Leerspule ermöglicht.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 jede Spule (1) zwischen Fängerscheiben (25, 26, 27, 28) mit Reibringen (44) eingespannt wird.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zum Umlegen des Wickelgutes von der voll werden- den Spule (13) auf die Leerspule (12) Fanghauben (19, 20) mit je einem hinteren und einen vorderen Einzug (37, 38, 39, 40) für das abgeschnittene Gutende vorgesehen und die passend zur Umlegegeometrie ausgestaltet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 mindestens eine Fanghaken-Horizontalrolle (22) und mindestens zwei Fanghaken-Schrägrollen (22) vorgesehen sind, mittels derer das überlegende Wickelgut (16) in einer Bewegung vertikal nach gedrückt werden kann, wobei die horizontale Bewegung zum Einziehen in die jeweilige Fangposition für den dem Wickelantrieb zugewandten oder abgewandten Flansch der Leer-Spule (1) in mindestens drei Stellungen erfolgt und das Wickelgut dabei sowohl in z-Richtung gen Antrieb gezogen als auch in Gegenrichtung geschoben und ausgelenkt werden kann.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zum Umlegen des Wickelgutes von der voll werden- den Spule (13) auf die Leerspule (12) Fanghauben (19, 29) mit je nur einem hinteren Einzug (37, 39) für das abgeschnittene Gutende und Fanghaken-Rollen-Einheiten vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zur Beschickung der Wickelstellen mit Spulen ein Handlingsystem vorgesehen ist, das aus einem an einer Hub-Schenk-Säule (6) in y-Richtung schwenk- und verfahrbaren und entlang von Linearführungseinheiten (9, 10) in x- und z-Richtung verfahrbaren Spulengreifer (8) gebildet ist, mittels dem im Wickel- Zyklus entsprechend volle Spulen (2) entfernt und Leer-Spulen (1) für das gleichgerichtete Wickeln bereitgestellt und in die Wickelstellen eingesetzt werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Wickeln von strangförmigem Gut auf Doppelspulen mit beidseitig gelagerten Spulen (1, 2), die nacheinander mit einem strangförmigem Gut (44) in gleicher Richtung bewickelbar sind und die automatisch oder halbautomatisch nach ihrem jeweiligen Bewickeln wechselseitig eingesetzt werden, wobei die Spulen (1, 2) konträr zueinander in Ihrer Ausrichtung zur Antriebsseite (S) angeordnet sind und das Anwickeln der Spulen (1, 2) an den sich durch die Ausrichtung jeweils gegenüberliegenden Wickelgutanfängen (42) an den Spulen (1, 2) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die konträr zueinander angeordneten Spulen (1, 2) achsparallel ausgerichtet sind und die Vorrichtung (1) mindestens eine Einrichtung zum Umlegen des Wickelgutes vom Wickelgutanfang (42) einer jeweils vollwerdenden Spule (2) zum Wickelgutanfang (42) einer jeweils leeren Spule (1) umfasst.

5
10
15
20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zur Ausbildung traversierender Wickelstellen die Vorrichtung jeweils eine Schlittenführung (33, 34, 35, 36) für die Spulen (1, 2) umfasst.

25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Einrichtung zum Umlegen an der Spulenantriebsseite angeordnet ist und die Funktionselemente umfasst, die das Einziehen des laufenden Wickelgutes zum Fangen in die Fangebene am antriebsseitigen und dem gegenüberliegenden Flansch einer Leerspule ermöglicht.

30
35
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 jede Spule (1) zwischen Fängerscheiben (25, 26, 27, 28) mit Reibringen (44) eingespannt wird.

40
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zum Umlegen des Wickelgutes von der voll werdenden Spule (13) auf die Leerspule (12) Fanghauben (19, 20) mit je einem hinteren und einen vorderen Einzug (37, 38, 39, 40) für das abgeschnittene Gutende vorgesehen und die passend zur Umlegegeometrie ausgestaltet sind.

45
50
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 mindestens eine Fanghaken-Horizontalrolle (22)

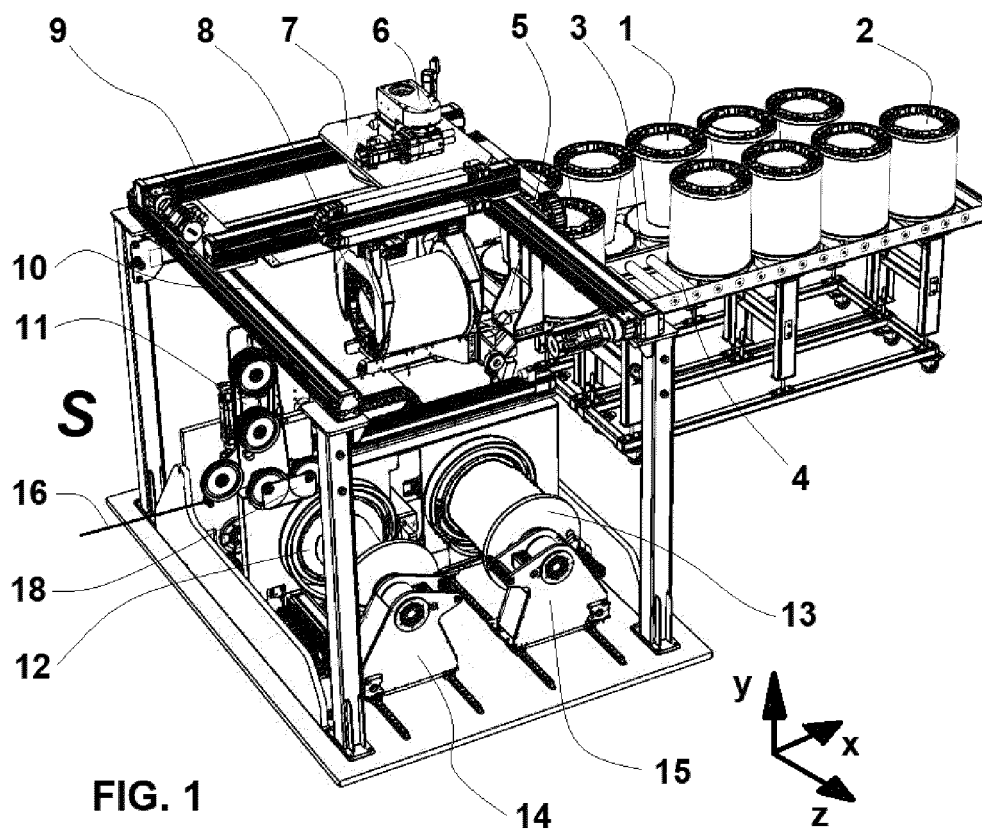
55

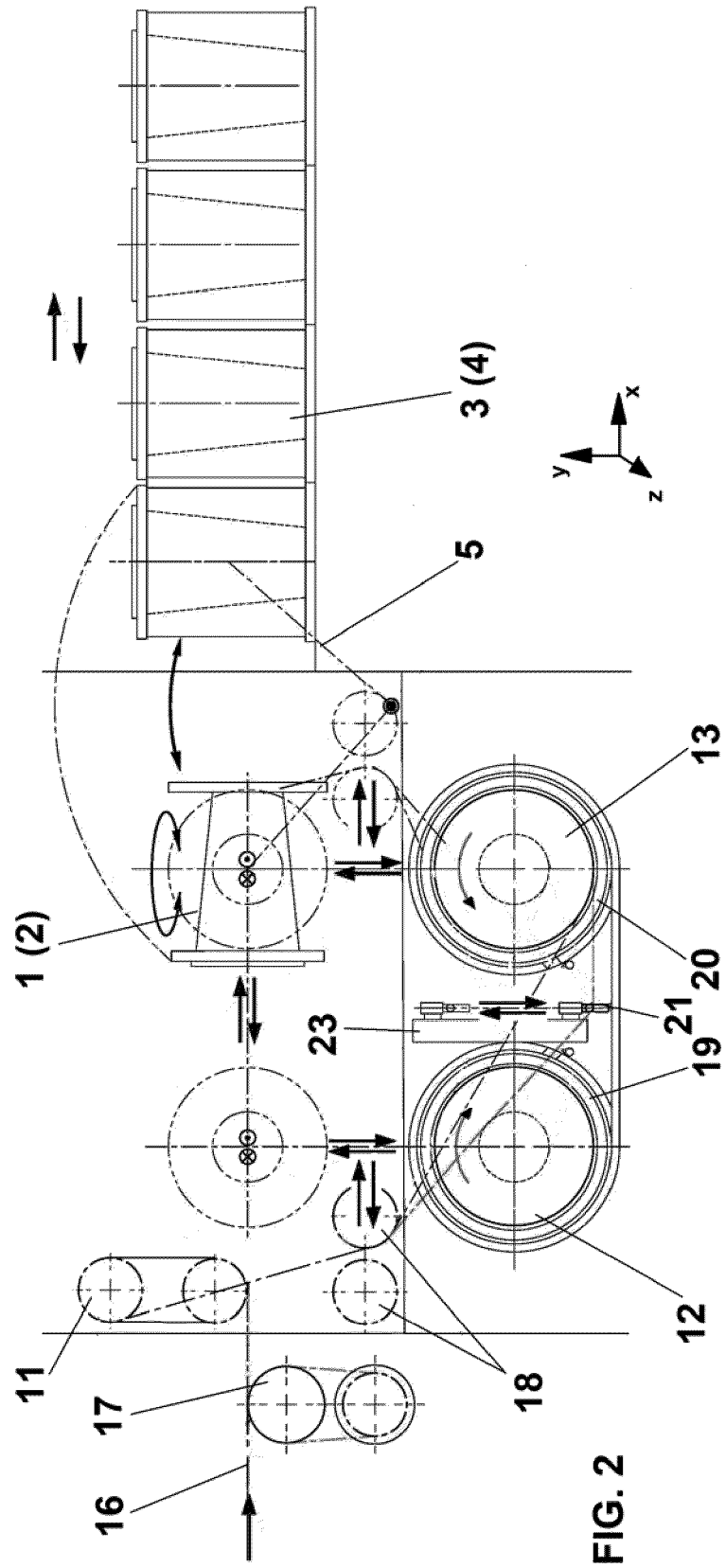
und mindestens zwei Fanghaken-Schrägrollen (22) vorgesehen sind, mittels derer das überlegende Wickelgut (16) in einer Bewegung vertikal nach gedrückt werden kann, wobei die horizontale Bewegung zum Einziehen in die jeweilige Fangposition für den dem Wickelantrieb zugewandten oder abgewandten Flansch der Leer-Spule (1) in mindestens drei Stellungen erfolgt und das Wickelgut dabei sowohl in z-Richtung gen Antrieb gezogen als auch in Gegenrichtung geschoben und ausgelenkt werden kann.

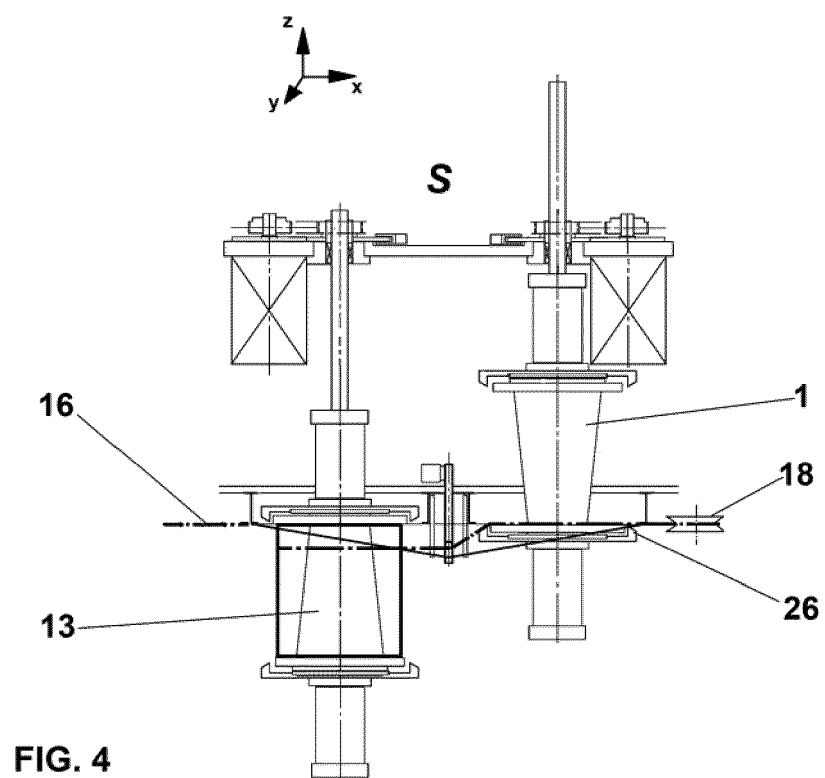
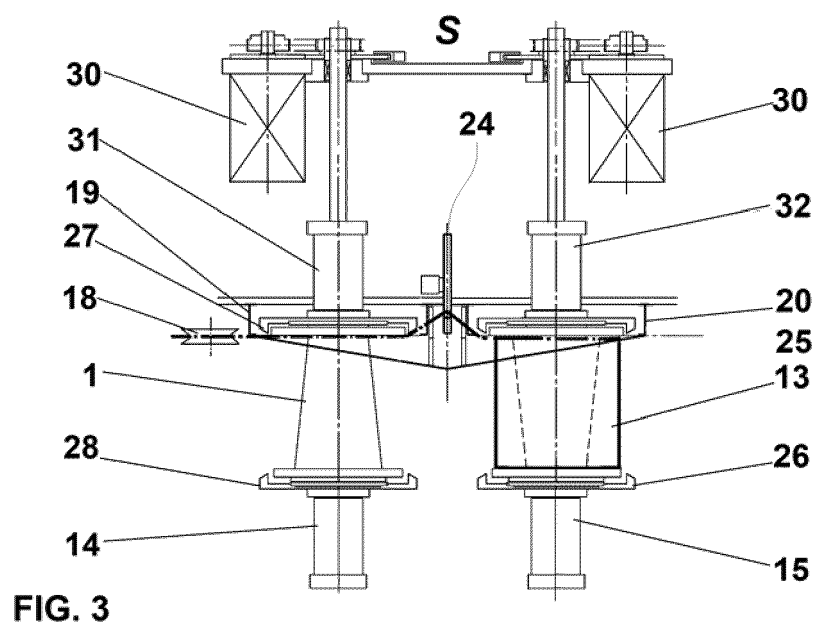
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zum Umlegen des Wickelgutes von der voll werdenden Spule (13) auf die Leerspule (12) Fanghauben (19, 29) mit je nur einem hinteren Einzug (37, 39) für das abgeschnittene Gutende und Fanghaken-Rollen-Einheiten vorgesehen sind.

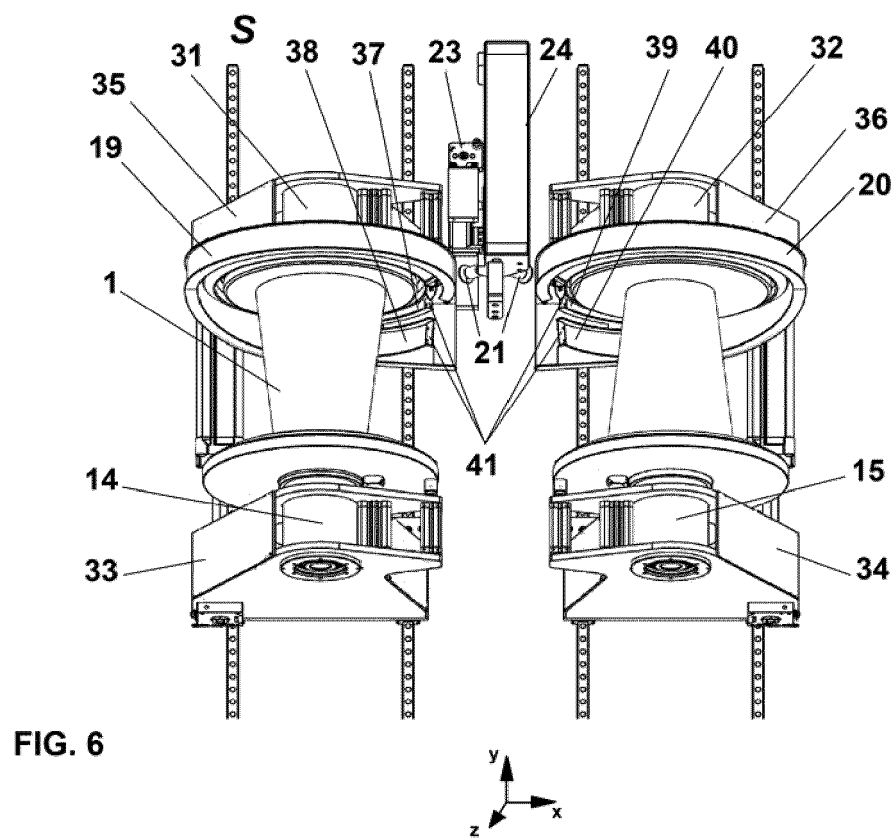
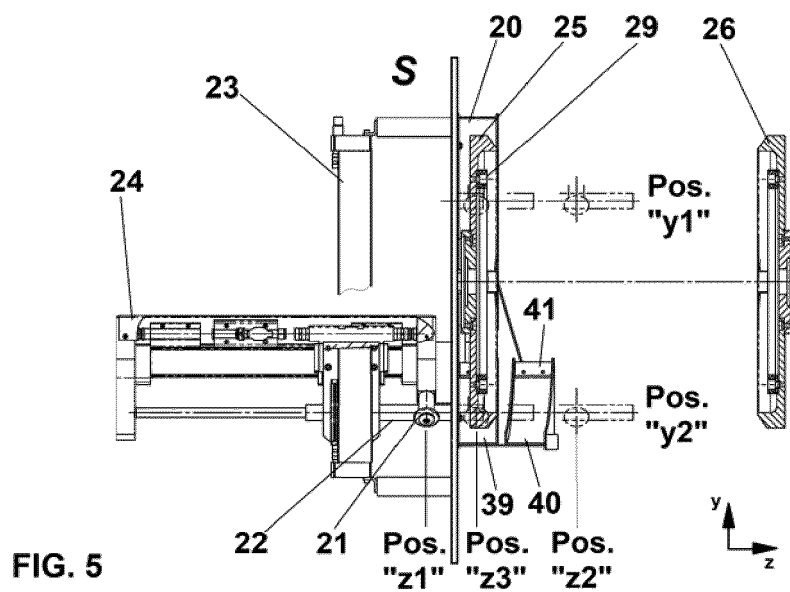
15
20
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zur Beschickung der Wickelstellen mit Spulen ein Handlingsystem vorgesehen ist, das aus einem an einer Hub-Schenk-Säule (6) in y-Richtung schwenk- und verfahrbaren und entlang von Linearführungseinheiten (9, 10) in x- und z-Richtung verfahrbaren Spulengreifer (8) gebildet ist, mittels dem im Wickelzyklus entsprechend volle Spulen (2) entfernt und Leer-Spulen (1) für das gleichgerichtete Wickeln bereitgestellt und in die Wickelstellen eingesetzt werden.

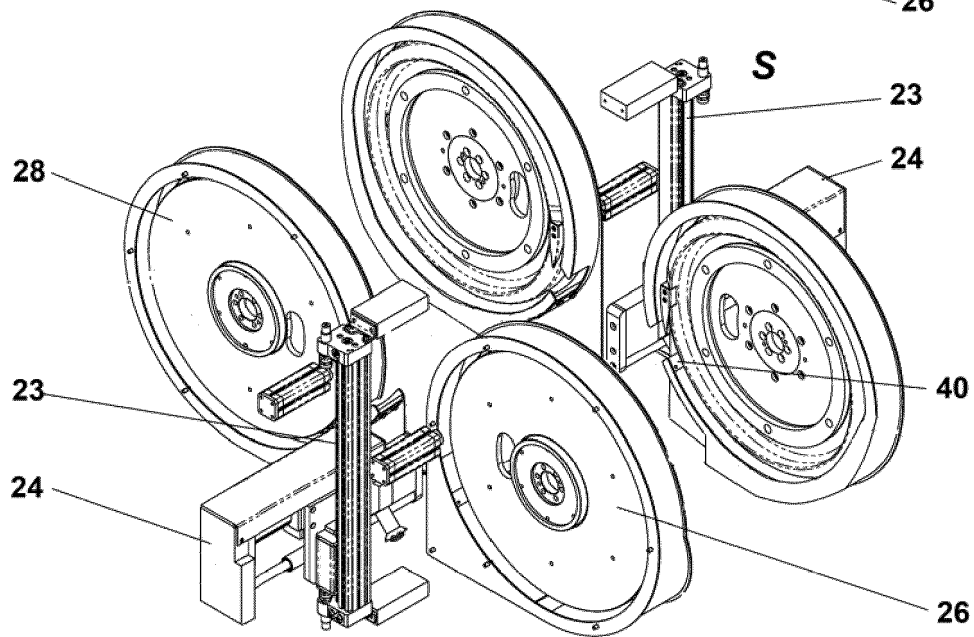
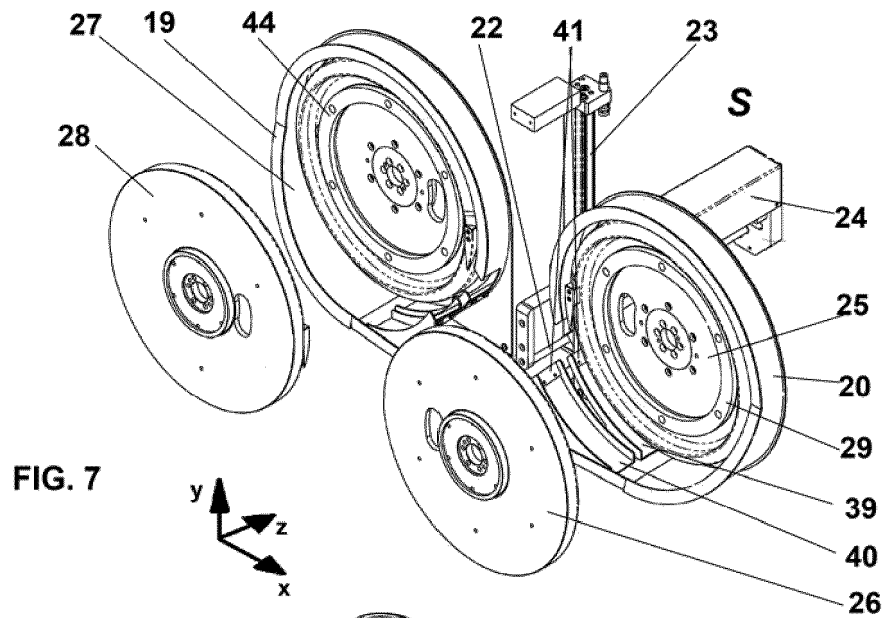
30
35











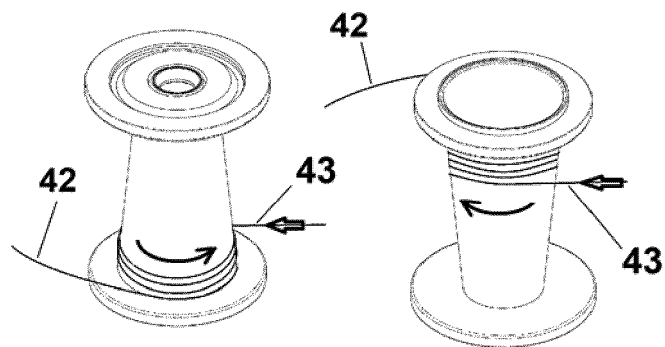


FIG. 9

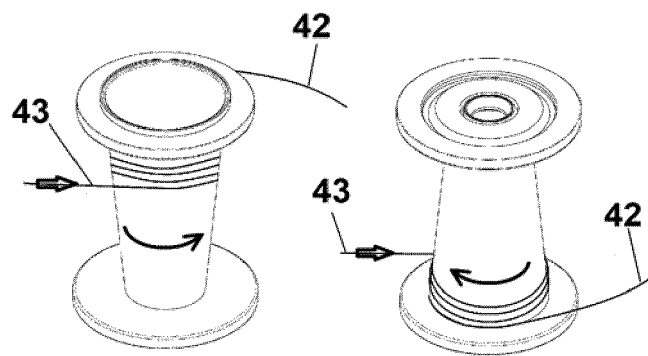


FIG. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 3477

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 24 03 861 A1 (OBERSPREE KABELWERKE VEB K) 10. Oktober 1974 (1974-10-10) * das ganze Dokument *	1-3	INV. B65H67/052 B65H65/00
X,D	DE 20 2005 021409 U1 (NIEHOFF KG MASCHF [DE]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) * Absätze [0079], [0088], [0090] - [0092]; Abbildungen 1-3 *	2, 5, 8 3, 4, 6, 7, 9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 2022	Prüfer Pussemier, Bart
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 : mündliche 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 21 19 3477

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

02-02-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 2403861 A1	10-10-1974	CH 591385 A5	15-09-1977
			DE 2403861 A1	10-10-1974
15	DE 202005021409 U1	21-02-2008	DE 102005019213 A1	26-10-2006
			DE 202005021409 U1	21-02-2008
			WO 2006114128 A1	02-11-2006
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1474231 A1 [0005] [0006] [0007]
- DE 3534246 C2 [0006] [0012]
- DE 202005021409 U1 [0007] [0012]
- EP 0504503 B1 [0008]
- DE 202005021 A1 [0008]
- DE 102012024450 A1 [0008]
- EP 0056359 B1 [0010]
- EP 0003385 B1 [0010]
- CH 537866 A [0010]
- US 3965528 A [0010]