



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 502 890 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(51) Int Cl.7: **B65H 67/04, B65H 67/048**

(21) Anmeldenummer: **04018094.5**

(22) Anmeldetag: **30.07.2004**

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

(72) Erfinder: **Matthies, Claus**
24647 Wasbek (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys.**
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann
Herzog Fieser
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **01.08.2003 DE 10335237**

(71) Anmelder: **Saurer GmbH & Co. KG**
41069 Mönchengladbach (DE)

(54) **Aufspulmaschine**

(57) Es ist eine Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln von Fäden (8) zu Spulen (6) beschrieben. Die Aufspulmaschine besitzt mehrere Spulspindeln (3,5), die frei auskragend an einem bewegbaren Spindelträger (2) drehbar gelagert sind und die durch den Spindelträger (2) abwechselnd in einem Wickelbereich zum Aufwickeln der Fäden (8) und einem Wechselbereich zum Abnehmen der Spulen (6) und Aufstecken der Hülsen (4) geführt werden. Zum Aufstecken der Hülsen (4) auf die Spulspindel (3,5) ist eine Bestückungseinrichtung (11) vorgesehen, welche ein bewegliches Mittel (12) zur Führung der Hülsen (4) aufweist. Um selbst bei fortschreitender Bewegung des Spindelträgers (2) ein Aufstecken der Hülsen (4) an der im Wechselbereich gehaltenen Spulspindeln zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß das Führungsmittel (12) zum Aufstecken der Hülsen (4) zumindest für eine kurze Zeitdauer synchron mit der durch den Spindelträger (2) bewirkten Spulspindel (3,5) führbar ausgebildet.

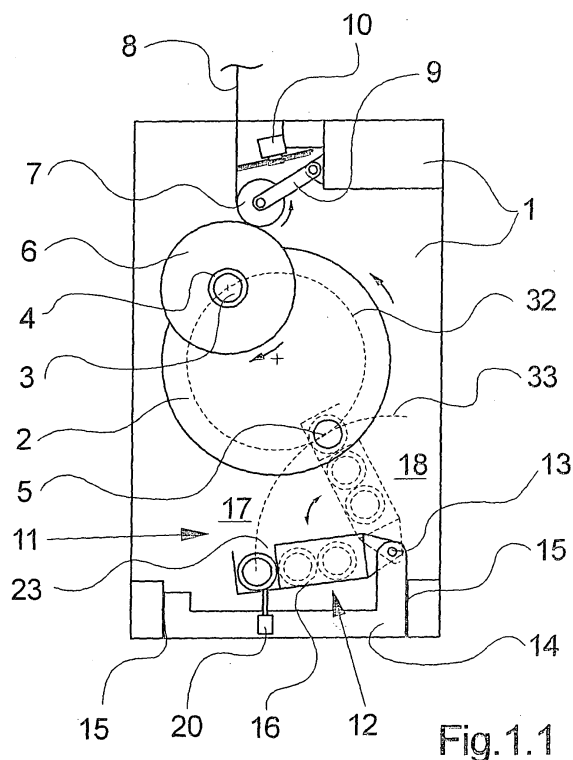


Fig.1.1

EP 1 502 890 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln von Fäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Herstellung von schmelzgesponnenen Fäden in einem Spinnprozeß werden die Fäden am Ende des Herstellungsprozesses zu Spulen aufgewickelt. Hierzu werden Aufspulmaschinen eingesetzt, die einen Faden kontinuierlich ohne Prozeßunterbrechung zu Spulen wickeln. Derartige Aufspulmaschinen verfügen hierzu über mehrere Spulspindeln, die an einem beweglichen Spindelträger gehalten sind und mittels des Spindelträgers abwechselnd in einen Wickelbereich zum Aufspulen der Fäden und in einen Wechselbereich zum Abnehmen der fertiggestellten Spulen und Aufstecken neuer Hülsen. Der Fadenwechsel von einer ersten Spulspindel zu einer zweiten Spulspindel erfolgt automatisch, so daß keine Unterbrechung des Spinnprozesses erforderlich ist.

[0003] Um nach einer Abnahme einer fertiggewickelten Spule eine oder mehrere Hülsen auf die in dem Wechselbereich gehaltene Spulspindel aufzustecken, sind für derartige Aufspulmaschinen im Stand der Technik verschiedene Systeme bekannt.

[0004] In der DE 24 27 016 ist eine Aufspulmaschine mit einem drehbaren Spindelträger, an welchem zwei auskragend gelagerte Spulspindeln gehalten sind, offenbart. Hierbei besitzt die Aufspulmaschine eine Bestückungseinrichtung zum Aufstecken der Hülsen auf eine leere Spulspindel im Wechselbereich. Die Bestückungseinrichtung weist einen Greifarm auf, der schwenkbar an einer Achse gelagert ist. Der Greifarm ist an der Achse axial verschiebbar. Zum Aufstecken einer Hülse auf die im Wechselbereich gehaltenen Spulspindel wird durch den Greifarm eine Hülse aus einem Hülsenmagazin entnommen und durch Schwenken und axiales Verschieben auf die leere Spulspindel aufgesteckt. Hierbei bleibt die Position der Spulspindel in dem Wechselbereich unverändert. Eine derartige Bestückungseinrichtung ist jedoch für Aufspulmaschinen nicht geeignet, bei welcher der Spindelträger eine Ausweichbewegung ausführt, um im Wickelbereich einen Spulenzuwachs an der im Wickelbereich gehaltenen Spulspindel zu ermöglichen. Insbesondere beim Aufwickeln von sogenannten spinntexturierten Fäden, bei welchen Fäden mit größeren Fadentitern hergestellt werden und somit einen schnellen Spulenzuwachs zur Folge haben, ist ein Anhalten des Spindelträgers zum Wechseln der Vollspulen oder zum Aufstecken der Hülsen kaum möglich.

[0005] Bei derartigen Aufspulmaschinen, bei welchen der Spindelträger eine Ausweichbewegung zum Wickeln der Spulen ausführt, werden die fertig gewickelten Spulen und die Hülsen von den Spulspindeln mittels sogenannter Doffer automatisiert abgenommen bzw. aufgesteckt. Aus der EP 07 57 658 A1 ist beispielsweise eine derartige Aufspulmaschine bekannt, bei welcher

ein verfahrbarer Doffer mit einem Dom ausgerüstet ist, auf dem sich die Hülsen befinden. Der Doffer fährt eine bestimmte Spulspindelposition der Aufspulmaschine an und schiebt die Hülsen auf die leere Spulspindel. Hierbei ist es jedoch erforderlich, daß im Moment der Bestückung der Spulspindel mit Hülsen keine Bewegung des Spindelträgers stattfindet. Beim Aufwickeln von Fäden mit dicken Fadentitern stehen jedoch nur sehr kurze Wechselzeiten zur Verfügung. Jegliche Störung bei einem derartigen zeitkritischen Vorgang des Hülsenbestückens, würde somit zum Abbruch des Bestückens führen und ein neuer Vorgang bei veränderter Position der Spulspindel müßte gestartet werden.

[0006] Es ist nun Aufgabe der Erfindung eine Aufspulmaschine der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß das Bestücken der Hülsen auch bei sehr kurzen Stillstandszeiten der Spulspindel auf einfache Art und Weise ausführbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Aufspulmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

[0009] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß eine Bewegung der Spulspindel im Wechselbereich sich unkritisch auf das Bestücken der Spulspindel mit neuen Hülsen auswirkt. Hierzu ist das Führungsmittel zum Aufstecken der Hülsen zumindest für eine kurze Zeitdauer synchron mit der durch den Spindelträger bewegten Spulspindel führbar ausgebildet. Damit vergrößert sich das Zeitfenster, in dem die Bestückung der Hülsen auf die Spulspindel erfolgen kann. Das Führungsmittel folgt der Spulspindel für eine kurze Zeitdauer, so daß die Drehbewegung des Spindelträgers, die für das Aufwickeln der Fäden einer zweiten Spulspindel erforderlich ist, nicht unterbrochen werden muß.

[0010] Eine einfache Positionierung erfolgt dadurch, daß das Führungsmittel seitlich neben dem Spindelträger angeordnet ist und zwischen einer Wartestellung und einer Betriebsstellung seitlich zu der Spulspindel führbar ist und daß das Führungsmittel in der Betriebsstellung mit der Spulspindel mechanisch koppelbar ist. Dadurch ist eine leichte Ausrichtung des Führungsmittels zur Spulspindel möglich. Selbst während der Drehbewegung des Spindelträgers treten keine wesentlichen Ausrichtungsfehler zwischen dem freien Ende der Spulspindel und dem Führungsmittel auf.

[0011] Um auch bei mechanischer Kopplung zwischen dem Führungsmittel und der Spulspindel eine axiale Relativbewegung zwischen dem Führungsmittel und der Spulspindel zu ermöglichen, weist das Führungsmittel vorteilhaft einen Gleitschuh auf, welcher in der Betriebsstellung an der Spulspindel anliegt und für die mechanische Kopplung sorgt. Um keine Differenzen in den Bewegungsabläufen zu erhalten, wird in der Phase der mechanischen Kopplung die Bewegung der Spulspindel und die Bewegung des Führungsmittels

vorteilhaft durch den Antrieb des Spindelträgers ausgeführt.

[0012] Es ist jedoch auch möglich, den Antrieb des Spindelträgers und einen Antrieb des Führungsmittels derart aufeinander abzustimmen, daß eine synchrone Bewegung für eine kurze Zeitdauer gegeben ist. So läßt sich die Kopplung auch durch elektronische Mittel ausführen.

[0013] Zum Aufstecken der Hülsen auf die Spulspindel ist das Führungsmittel vorteilhaft horizontal bewegbar ausgebildet. Damit läßt sich sowohl die Positionierung der Hülsen vor dem freien Ende der Spulspindel als auch das Aufschieben der Hülsen auf die Spulspindel durch das Führungsmittel ausführen.

[0014] In einer besonders einfachen Ausführungsform ist das Führungsmittel durch ein wannenförmiges Trägerblech gebildet, das mit einem Ende an einer Schwenkachse gehalten ist und welches am gegenüberliegenden Ende eine Öffnung zur Abgabe der in dem Trägerblech hintereinander gehaltenen Hülsen aufweist. Damit können vorteilhaft mehrere Hülsen gleichzeitig positioniert und aufgeschoben werden. Ein Einzelhandling der Hülsen ist nicht erforderlich.

[0015] Die Schwenkachse mit dem Trägerblech ist hierbei vorzugsweise an einem Schlitten gehalten, welcher im unteren Bereich des Maschinengestells parallel zu den Spulspindeln im Wechselbereich geführt ist. Damit lassen sich die Hülsen auf einfache Art und Weise in dem positionierten Trägerblech auf die Spulspindel aufschieben.

[0016] Das Trägerblech weist vorzugsweise eine Breite auf, die der Gesamtlänge der auf der Spulspindel gespannten Hülse entspricht. Somit lassen sich alle an einer Spulspindel gehaltenen Hülsen in einem Arbeitsgang aufstecken. So können bis zu acht, zehn, zwölf oder noch mehr Hülsen gleichzeitig auf der Spulspindel aufgesteckt werden.

[0017] Eine weitere besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ermöglicht eine Positionierung der Hülsen an der Spulspindel. Insbesondere in den Fällen, in denen die Hülsen mit Abstand zueinander an der Spulspindel gehalten werden, müßten die als eine HülSENSäule aufgesteckten Hülsen anschließend durch separate Mittel an der Spulspindel positioniert werden. Durch die Ausbildung des Trägerblechs, welches in seiner Breite in mehrere separate Fächer aufgeteilt ist, läßt sich jeder Wickelstelle ein Fach in dem Trägerblech zuordnen, so daß die in dem Fach gehaltenen Hülsen der bestimmten Wickelstelle zugeordnet sind. Die Abstände zwischen den Fächern sind dabei entsprechend den Abständen zur Positionierung der Hülsen an der Spulspindel ausgeführt. Bei Aufschieben der Hülsen auf die Spulspindel lassen sich somit die Hülsen den Positionen der Wickelstellen zuordnen.

[0018] Um bei manuellen Unterbrechungen aufgrund von Prozeßstörungen mehrere Hülsenbestückungen kurz hintereinander ausführen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft, bei welcher das Trä-

gerblech eine Tiefe zur Aufnahme von mehreren Hülsen pro Wickelstelle aufweist.

[0019] Hierbei läßt sich die Nachführung der Hülsen in eine Abgabeposition an dem Trägerblech auf einfache Art und Weise dadurch erreichen, daß das Trägerblech in der Wartestellung mit dem Lagerende höher liegt als mit dem gegenüberliegenden Ende, so daß das Trägerblech eine Schräglage aufweist.

[0020] Bei der Verwendung mehrerer Hülsen pro Wickelstelle kann bei einer Teilfüllung des Trägerblechs eine Fixierung der jeweils an dem Bestückungsende gehaltenen Hülsen dadurch vermieden werden, daß das Trägerblech im Bereich des Bestückungsendes eine Sperreinrichtung aufweist, durch welche die Hülsen an dem Bestückungsende des Trägerbleches fixierbar sind.

[0021] Zur automatischen Nachführung von Hülsen ist die Weiterbildung der Erfindung besonders geeignet, bei welcher die Bestückungseinrichtung ein Hülsenmagazin aufweist, welches mit dem Führungsmittel verbunden ist.

[0022] Um die Bewegungsabläufe zur Positionierung und zum Aufstecken der Hülsen möglichst schnell und präzise ausführen zu können, weist die Bestückungseinrichtung einen Vertikaltrieb und einen Horizontaltrieb auf, welcher zum Bewegen des Führungsmittels unabhängig voneinander steuerbar sind.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung werden an einigen Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die beigefügten Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0024] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine in einer Vorderansicht

Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine

[0025] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufspulmaschine schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt das Ausführungsbeispiel in einer Vorderansicht und Fig. 2 zeigt das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht. Hierbei stellen Fig. 1.1 und 1.2 sowie Fig. 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 unterschiedliche Betriebssituationen der Aufspulmaschine dar. Die nachfolgende Beschreibung gilt für alle Figuren insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist.

[0026] Die Aufspulmaschine weist einen beweglichen Spindelträger 2 auf, der in einem Maschinengestell 1 drehbar gelagert ist. Der Spindelträger 2 ist als Drehteller ausgebildet und wird durch einen Drehantrieb 19 gegen Uhrzeigersinn angetrieben. An dem Spindelträger 2 sind zwei um 180° versetzt zueinander auskragende Spulspindeln 3 und 5 angeordnet. Die Spulspindeln 3

und 5 sind an dem Spindelträger 2 drehbar gelagert. An dem Lagerende sind die Spulspindeln 3 und 5 jeweils mit einem Spindelantrieb 21 und 22 gekoppelt. Das gegenüberliegende Ende der Spulspindeln 3 und 5 ist frei auskragend gehalten.

[0027] Oberhalb des Spindelträgers 2 ist an dem Maschinengestell 1 eine Andrückwalze 7 durch eine Schwinge 9 gehalten. Die Andrückwalze 9 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Spulspindeln 2 und 5. Oberhalb der Andrückwalze 7 ist eine Changiereinrichtung 10 an dem Maschinengestell 1 gehalten. Die Changiereinrichtung 10 ist in diesem Ausführungsbeispiel symbolisch als Flügelchangierung dargestellt, bei welchem zwei gegensinnig angetriebene Rotoren mit mehreren Flügeln einen Faden in einer Wickelstelle zum Verlegen auf eine Spule hin- und herführen. Die Changiereinrichtung 10 kann jedoch auch durch andere Systeme wie beispielsweise eine Kehrgewindewellenchangierung gebildet sein.

[0028] Wie in Fig. 2 dargestellt, ist das Ausführungsbeispiel mit drei Wickelstellen ausgebildet, in welcher jeweils ein Faden 8 zu einer Spule 5 gewickelt wird. Jeder Wickelstellen ist eine Changiereinheit der Changiervorrichtung 10 und eine Hülse 4 an der Spulspindel 3 zugeordnet. Die Hülsen 4 sind mit Abstand zueinander an der Spulspindel 3 gehalten.

[0029] Zum Aufwickeln wird pro Wickelstelle ein Faden 8 über einen Kopffadenführer (hier nicht dargestellt) zugeführt. Der Faden 8 durchläuft in der Wickelstelle die Changiervorrichtung 10, durch welche der Faden 8 innerhalb eines Changierhubes hin- und hergeführt wird. Der Faden 8 wird sodann mit Teilumschlingung an der Andrückwalze 7 geführt und auf der Spulsoberfläche der Spule 6 abgelegt. Die Spule 6 wird in der Wickelstelle durch die Spulspindel 3 und den Spindelantrieb 21 angetrieben. Hierbei erfolgt der Antrieb der Spulspindel 3 derart, daß die Umfangsgeschwindigkeit an der Spule 6 während des Aufwickelns des Fadens 8 konstant bleibt. Um das Anwachsen der Spule 6 zu ermöglichen, wird der Spindelträger 2 durch den Drehantrieb 19 gegen den Uhrzeigersinn langsam gedreht.

[0030] An der Spulspindel 3 werden drei Spulen 6 parallel nebeneinander gewickelt. Sobald die Spulen 6 fertiggewickelt sind, wird der Drehantrieb 19 des Spindelträgers 2 derart aktiviert, daß ein Austausch der Spulspindeln 3 und 5 und eine Fadenübergabe stattfindet. So wird die Spulspindel mit den fertiggewickelten Spulen in einen Wechselbereich geführt und die Spulspindel mit neuen Hülsen in den Wickelbereich geschwenkt.

[0031] Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Situationen befindet sich die Spulspindel 3 in dem Wickelbereich und die Spulspindel 5 in dem Wechselbereich. An der Spulspindel 5 sind die fertiggewickelten Spulen bereits abgenommen. Hierzu weist die Aufspulmaschine eine Abschiebevorrichtung (hier nicht dargestellt) auf, durch welche die Hülsen mit den fertiggewickelten Spulen axial von der Spulspindel 5 herabgeschoben werden. Nachdem die fertiggewickelten Spulen von der Spul-

spindel 5 abgezogen und abgeführt sind, erfolgt eine Bestückung der Spulspindel 5 mit neuen Hülsen 4.

[0032] Zur Bestückung der neuen Hülsen 4 ist im unteren Bereich des Maschinengestells 1 eine Bestückungseinrichtung 11 angeordnet. Die Bestückungseinrichtung 11 besitzt ein Führungsmittel 12 zum Positionieren und Aufschieben der Hülsen 4 auf die Spulspindel 5. Das Führungsmittel 12 ist hierbei als ein wannenförmiges Trägerblech 16 ausgebildet. Das wannenförmige Trägerblech 16 ist mit einem Ende, dem Lagerende 18, an einer Schwenkachse 13 schwenkbar gelagert. An dem gegenüberliegenden Ende, dem sogenannten Bestückungsende 17 weist das Trägerblech 16 eine Öffnung 23 auf. Die Öffnung 23 ist derart ausgebildet, daß sowohl radial als auch axial eine Hülse 4 ein- oder ausführbar ist. An dem Trägerblech 16 greift ein Vertikalantrieb 20 an, durch welches das Trägerblech 16 aus einer Wartestellung unterhalb der Spulspindel 5 in eine Betriebsstellung in Höhe der Spulspindel 5 verschwenkbar ist. Der Vertikalantrieb 20 läßt sich beispielsweise durch einen Pneumatikzylinder ausbilden.

[0033] Das Trägerblech 16 und die Schwenkachse 13 sind an einem Schlitten 14 angebracht. Der Schlitten 14 ist im unteren Bereich des Maschinengestells 1 in einer Schlittenführung 15 geführt. Der Antrieb des Schlittens 14 zur axialen Verschiebung parallel zur Spulspindel 5 ist durch einen Horizontalantrieb 24 gegeben. Hierbei läßt sich der Schlitten 14 in der Schlittenführung 15 zwischen einer äußeren und einer inneren Position verfahren. In Fig. 2.1 ist der Schlitten 14 in einer inneren Position und in Fig. 2.2 in einer äußeren Position gezeigt.

[0034] Das Trägerblech 16 weist eine Breite auf, die sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Spulspindel 5 erstreckt, wie aus Fig. 2.1 hervorgeht. Innerhalb des wannenförmigen Trägerbleches 16 sind mehrere Fächer 25 hintereinander ausgebildet, die durch Abstandhalter 26 voneinander getrennt sind. In jedem der Fächer 25 ist an dem Bestückungsende 17 jeweils eine Hülse 4 bereitgehalten um die Spulspindel 5 zu bestücken. Die Fächer 25 sind jeweils einer der Wickelstellen zugeordnet, wobei die Abstandhalter 26 in ihrer Größe den Abstand der positionierten Hülsen 4 an der Spulspindel 3 entsprechen. Die Hülsen 4 sind in den Fächern 25 axial fixiert, so daß beim Aufstecken der Hülsen 4 auf die Spulspindel 5 mittels des Trägerbleches 16 gleichzeitig eine Positionierung der Hülsen 4 an der Spulspindel 5 erfolgt.

[0035] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, weist das Trägerblech 16 eine Tiefe auf, um mehrere Hülsen pro Wickelstelle aufnehmen zu können. Dabei ist in der Wartestellung das Trägerblech 16 in einer Schräglage gebracht, wobei das Lagerende 18 des Trägerbleches 16 höher positioniert ist als das Bestückungsende 17. Somit ist eine nach erfolgter Bestückung selbsttätige Nachfüllung der Hülsen an das Bestückungsende 17 gewährleistet. Das Trägerblech 16 weist vorzugsweise eine Teilabdeckung auf, die am Lagerende eine zum Nachfüllen der Hülsen 4 ausgebildete zweite Öffnung (hier nicht darge-

stellt) aufweist.

[0036] Nachfolgend wird der Ablauf zum Bestücken der Hülsen 4 an der Spulspindel 5 unter Hinweis auf die einzeln dargestellten Betriebsituationen in den Fig. 1 und 2 näher erläutert. Nachdem der Spindelträger 2 die Spulspindel 5 mit fertiggewickelten Spulen in den Wechselbereich verschwenkt hat, befindet sich das Trägerblech 16 in seiner Wartestellung, wie in Fig. 1.1 dargestellt. In dieser Position weist das Trägerblech 16 an dem Bestückungsende 17 mehrere hintereinander liegende Hülsen 4 auf.

[0037] Nachdem die fertiggewickelten Spulen von der Spulspindel 5 durch eine Hilfeinrichtung an der Aufspulmaschine abgezogen wurden, erfolgt eine Aktivierung des Horizontalantriebes 24, so daß der Schlitten 14 aus seiner inneren Position in eine äußere Position geführt wird. Diese Bewegung läßt sich beispielsweise auch mit einer Abschiebeeinrichtung an der Aufwickleinrichtung kombinieren. In Fig. 2.2 ist die Situation des ausgefahrenen Schlittens 14 dargestellt.

[0038] Nun wird der Vertikaltrieb 20 wie in Fig. 1.1 gezeigt aktiviert, um das Trägerblech 16 aus der Wartestellung in eine Betriebsstellung zu führen. In der Betriebsstellung liegt das Bestückungsende 17 des Trägerbleches 16 unmittelbar vor dem freien Ende der Spulspindel 5. Zur Positionierung ist an der der Spulspindel 5 zugewandten Seite des Trägerbleches 16 ein Gleitschuh 27 befestigt, der in Kontakt mit dem Umfang der Spulspindel 5 gebracht wird. Bei Anlage des Gleitschuhs 27 am Umfang der Spulspindel 5 ist eine gewünschte Positionierung des Trägerbleches 16 erreicht, so daß die Öffnung 23 des Trägerbleches 16 mit den an dem Bestückungsende 17 gehaltenen Hülsen 4 fluchtend zu der Spulspindel 5 gehalten sind. Diese Situation ist in Fig. 1.2 und Fig. 2.3 gezeigt.

[0039] Der weitere Ablauf zum Aufstecken der Hülsen 4 auf die Spulspindel 5 geht aus der Fig. 1.1 hervor. Zu Beginn des Aufsteckvorgangs sind die Spulspindeln 5 und das Trägerblech 16 in der Position A gehalten. Die Schwenkachse 13 und das Trägerblech 16 sind so ausgebildet, daß sich der Schwenkbahn 33 des Trägerbleches 16 und die Führungsbahn 32 auf dem die Spulspindel 5 durch den Spindelträger 2 geführt wird, um einen bestimmten Betrag überdecken. Dieser Betrag ist so gewählt, daß er etwas kleiner ist, als die zulässige Lageabweichung der Hülse zum Aufstecken auf die Spulspindel. Würde beispielsweise der Hülseninnendurchmesser 73 mm betragen und der Spulenaußendurchmesser 72 mm, so ergibt sich daraus eine zulässige Abweichung von ideal geometrischen Ort von 0,5 mm im Durchmesser, darüberhinaus wäre ein Aufschieben der Hülsen nicht mehr möglich. Als Überdeckungsbetrag könnte in diesem Fall eine Überdeckung von 0,3 mm gewählt werden, um ein Aufstecken der Hülsen zu ermöglichen. Durch den Überdeckungsbetrag ergibt sich somit zwei voneinander getrennte Positionen A und B, in welcher ein Aufschieben der Hülse noch möglich wäre. Die Position A und B zeigen somit den zulässigen

gemeinsamen Schwenkweg auf, den das Trägerblech 16 synchron mit der Spulspindel 5 durchläuft. Die Zeitdauer, die das Trägerblech 16 und die Spulspindel 5 synchron bewegt werden, wird durch den Spulenzuwachs der in dem Wickelbereich gewickelten Spulen 6 an der Spulspindel 3 bestimmt. So ergab sich unter Berücksichtigung des zuvor genannten Überdeckungsbedarfes beim Aufwickeln eines Fadens mit dickem Titer eine Zeitdauer von ca. 90 Sekunden. Dies entsprach einem Schwenkwinkel des Spindelträgers von ca. 8°. Der Überdeckungsbetrag kann hierbei sowohl positiv als auch negativ vorliegen.

[0040] Zum Aufschieben der Hülsen 4 wird während dieser Phase das Trägerblech 16 mit der Schwenkachse 13 durch den Schlitten 14 axial verschoben. Dabei gleitet der Gleitschuh 27 am Umfang der Spulspindel 5 entlang und das freie Ende der Spulspindel 5 greift in die Öffnung 23 in dem Trägerblech 16 ein und durchdringt die in den einzelnen Fächern 25 gehaltenen Hülsen 4. Der Schlitten 14 wird durch den Horizontaltrieb 24 in seine innere Position zurückversetzt. Dabei erreichen die Hülsen 4 die an der Spulspindel 5 vorgesehene Position. Nachdem der Schlitten 14 seine innere Position erreicht hat, werden die Hülsen 4 an dem Umfang der Spulspindel 5 gespannt. Diese Situation ist in Fig. 2.4 dargestellt. Nun läßt sich das Trägerblech 16 durch den Vertikaltrieb 20 aus der Betriebsstellung zurück in die Wartestellung verschwenken. Dabei werden die am Umfang der Spulspindel 5 gespannten Hülsen 4 über die Öffnung 23 aus dem Trägerblech 16 freigegeben. Sobald das Trägerblech 16 seine Wartestellung erreicht hat, wird in jedem Fach 25 eine Hülse 4 zu dem Bestückungsende 17 nachgeführt. Die Bestückungseinrichtung 11 ist somit bereit die nächste Spulspindel mit Hülsen zu bestücken.

[0041] Bei dem in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel werden die Hülsen manuell in dem Trägerblech 16 nachgefüllt. Grundsätzlich könnten die Hülsen jedoch auch aus einem Hülsenmagazin unmittelbar dem Trägerblech 16 zugeführt werden. Ein derartiges Ausführungsbeispiel ist in Fig. 3 gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist im wesentlichen identisch zu den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, so daß auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen werden kann und nur die Unterschiede erläutert werden.

[0042] Das Führungsmittel 12 ist ebenfalls als wannenförmiges Trägerblech 16 ausgebildet. Hierbei weist das Trägerblech 16 am Lagerende 18 eine Nachfüllöffnung 28 auf. Oberhalb der Nachfüllöffnung 28 des Trägerbleches 16 ist ein Hülsenmagazin 29 seitlich an dem Maschinengestell 1 ausgebildet. Das Hülsenmagazin 29 erstreckt sich über die gesamte Breite des Trägerbleches 16 und enthält jeweils zu jeder Wickelstelle einen Vorrat an Hülsen 4. Am unteren Ende des Hülsenmagazins 29 ist eine Rückhalteeinrichtung 30 vorgesehen, die zwischen einer Haltestellung wie in Fig. 3 gezeigt und einer geöffneten Stellung führbar ist. In der

geöffneten Stellung werden die in dem Hülsenmagazin vorrätig gehaltenen Hülsen 4 selbsttätig aus dem Hülsenmagazin 29 herausgeführt und über die Nachfüllöffnung 28 in das wannenförmige Trägerblech 16 geleitet. In dem wannenförmigen Trägerblech 16 rollen die Hülsen selbsttätig an das Bestückungsende 17. Zur Fixierung der Hülsen 4 in dem Bestückungsende 17 weist das Trägerblech 16 eine Sperreinrichtung 31 auf, die ein Rückrollen der am Bestückungsende 17 gehaltenen Hülsen 4 verhindert. Das Trägerblech 16 ist mit dem Lagerende schwenkbar an der Schwenkachse 13 gehalten, die an dem Schlitten 4 angeordnet ist.

[0043] Zur weiteren Ausführung und zur weiteren Funktion der in Fig. 3 gezeigten Bestückungseinrichtung wird zu der vorhergehenden Beschreibung Bezug genommen.

[0044] Die Ausgestaltung der Bestückungseinrichtung in den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1, 2 und 3 ist beispielhaft. So könnte das Führungsmittel der Bestückungseinrichtung auch durch einen Greifer oder einen Dom gebildet sein. Die Erfindung erstreckt sich somit auf ähnliche Ausführungen der Aufspulmaschine und der Bestückungseinrichtung, bei welcher die Bestückungseinrichtung zum Bestücken der Hülsen auf einer Spulspindel ein Führungsmittel aufweist, das sich zumindest über kurze Zeitdauer zum Bestücken der Hülsen gemeinsam mit der durch einen Spindelträger bewegten Spulspindel synchron bewegt. Es besteht auch die Möglichkeit die Bestückungseinrichtung mit einer Spulenabgabevorrichtung zu kombinieren. Somit könnten externe Doffersysteme ersetzt werden. Desweiteren könnten die Hülsen in ihrer Aufnahme schwimmend gelagert werden, d.h. die Aufnahme ist nicht starr mit dem Führungsmittel verbunden, sondern kann sich unabhängig davon geringfügig bewegen. Somit könne evtl. Fluchtungsfehler ausgeglichen werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0045]

- 1 Maschinengestell
- 2 Spindelträger
- 3 Spulspindel
- 4 Hülsen
- 5 Spulspindel
- 6 Spule
- 7 Andrückwalze
- 8 Faden
- 9 Schwinge
- 10 Changiereinrichtung
- 11 Bestückungseinrichtung
- 12 Führungsmittel
- 13 Schwenkachse
- 14 Schlitten
- 15 Schlittenführung
- 16 Trägerblech
- 17 Bestückungsende

- 18 Lagerende
- 19 Drehantrieb
- 20 Vertikalantrieb
- 21 Spindelantrieb
- 5 22 Spindelantrieb
- 23 Öffnung
- 24 Horizontalantrieb
- 25 Fächer
- 26 Abstandhalter
- 10 27 Gleitschuh
- 28 Nachfüllöffnung
- 29 Hülsenmagazin
- 30 Rückhalteeinrichtung
- 31 Sperreinrichtung
- 15 32 Führungsbahn
- 33 Schwenkbahn

Patentansprüche

- 20 1. Aufspulmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln von Fäden (8) zu Spulen (6), mit mehreren Spulspindeln (3, 5) zur Aufnahme von Hülsen (4), welche Spulspindeln (3, 5) auskragend an einem bewegbaren Spindelträger (2) drehbar gelagert sind und welche durch den Spindelträger (2) abwechselnd in einem Wickelbereich zum Aufwickeln der Fäden (8) und einem Wechselbereich zum Abnehmen der Spulen (6) und Aufstecken der Hülsen (4) geführt werden, und mit einer Bestückungseinrichtung (11) zum Bereitstellen und Aufstecken der Hülsen (4) auf die Spulspindeln (3, 5), welche Bestückungseinrichtung (11) ein bewegliches Mittel (12) zur Führung der Hülsen (4) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Führungsmittel (12) zum Aufstecken der Hülsen (4) zumindest für eine kurze Zeitdauer synchron mit der durch den Spindelträger (2) bewegten Spulspindel (3, 5) führbar ausgebildet ist.
- 40 2. Aufspulmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Führungsmittel (14) seitlich neben dem Spindelträger angeordnet und zwischen einer Wartestellung und einer Betriebsstellung seitlich zu der Spulspindel (5) führbar ist und daß das Führungsmittel (12) in der Betriebsstellung mit der Spulspindel (5) koppelbar ist.
- 45 3. Aufspulmaschine nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Führungsmittel (12) einen Gleitschuh (27) aufweist, welcher in der Betriebsstellung an der Spulspindel (5) anliegt.
- 50 4. Aufspulmaschine nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Führungsmittel (12) aus der Betriebsstellung

heraus durch den die Spulspindel (5) führenden Spindelträger (2) bewegbar ist.

5. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Führungsmittel (12) zum Aufstecken der Hülsen (4) auf die Spulspindel horizontal bewegbar ausgebildet ist.

6. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Führungsmittel (12) durch ein wannenförmiges Trägerblech (16) gebildet ist, welches mit einem Ende (18) an einer Schwenkachse (13) gehalten ist und welches am gegenüberliegenden Ende (17) eine Öffnung (23) zur Abgabe der hintereinander gehaltenen Hülsen (4) aufweist.

7. Aufspulmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schwenkachse (13) mit dem Trägerblech (16) an einem Schlitten (14) gehalten sind, welcher Schlitten (14) im unteren Bereich des Maschinengestells (1) parallel zu den Spulspindeln (5) geführt ist.

8. Aufspulmaschine nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägerblech (16) eine Breite aufweist, die der Gesamtlänge der auf die Spulspindel (5) gespannten Hülsen (4) entspricht.

9. Aufspulmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägerblech (16) in seiner Breite in mehrere separate Fächer (25) aufgeteilt, wobei jedes der Fächer (25) eine einer Wickelstelle an der Spulspindel (5) zugeordnete Hülse (5) enthält.

10. Aufspulmaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Fächer (25) mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, welcher Abstand zur Positionierung der Hülsen (4) an der Spulspindel (5) an den Abstand zwischen den Hülsen (4) an der Spulspindel (5) angepaßt ist.

11. Aufspulmaschine nach Anspruch 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägerblech (16) eine Tiefe zur Aufnahme von mehreren Hülsen (4) pro Wickelstelle aufweist.

12. Aufspulmaschine nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägerblech (16) in der Wartestellung mit dem Lagerende (18) höher liegt als mit dem gegenüber-

liegenden Ende, so dass das Trägerblech (16) eine Schräglage zur Nachführung der Hülsen (4) aufweist.

- 5 13. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Trägerblech (16) im Bereich des Bestückendes (17) eine Sperreinrichtung (31) aufweist, durch welche die Hülsen (4) an dem Bestückende (13) des Trägerbleches (16) fixierbar sind.

- 10 14. Aufspulmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Bestückungseinrichtung (11) ein Hülsenmagazin (29) aufweist, welches mit dem Führungsmittel (12) verbunden ist.

- 15 15. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Bestückungseinrichtung (11) einen Vertikalantrieb (20) und einen Horizontalantrieb (24) aufweist, welche zum Bewegen des Führungsmittels unabhängig voneinander steuerbar sind.

30

35

40

45

50

55

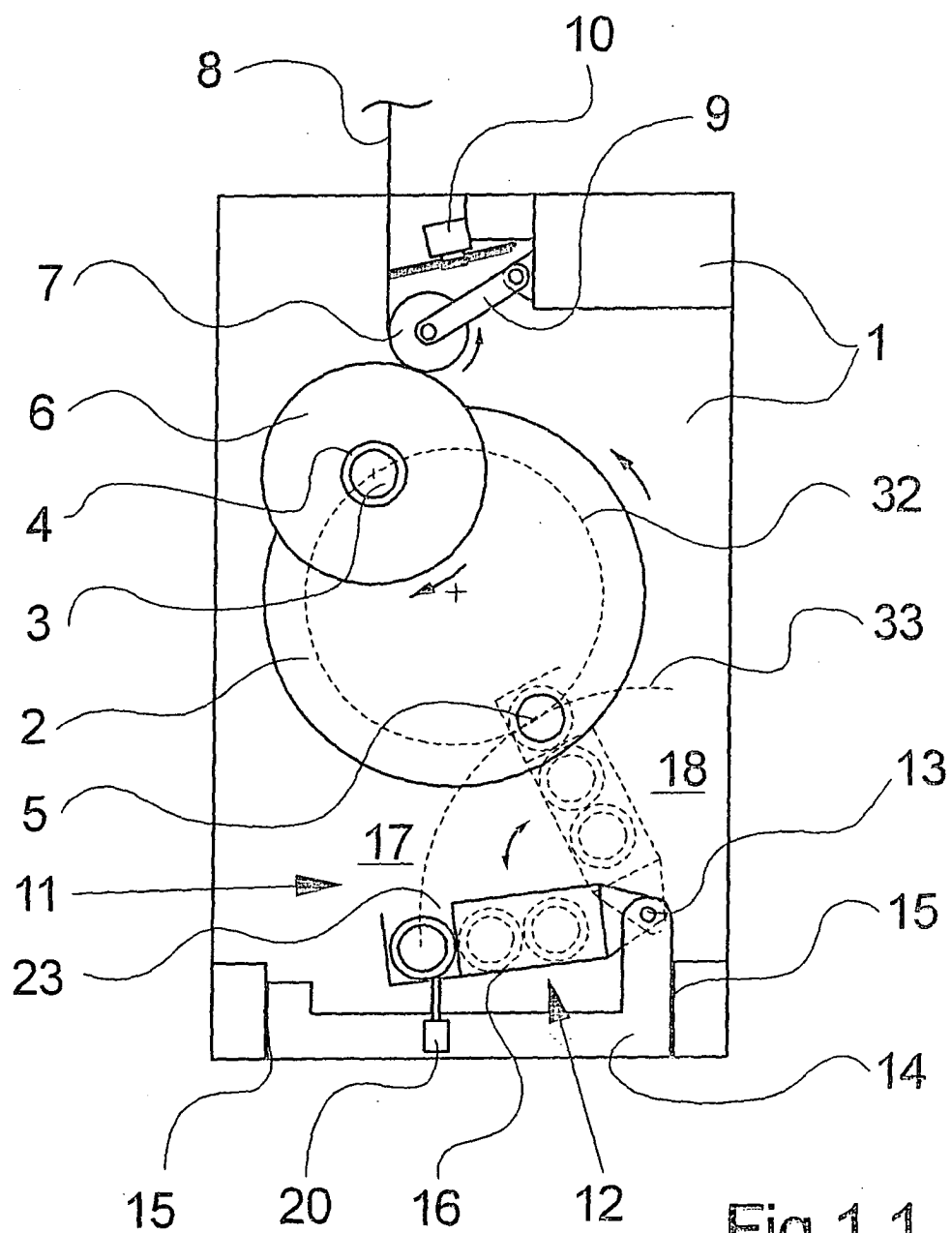


Fig. 1.1

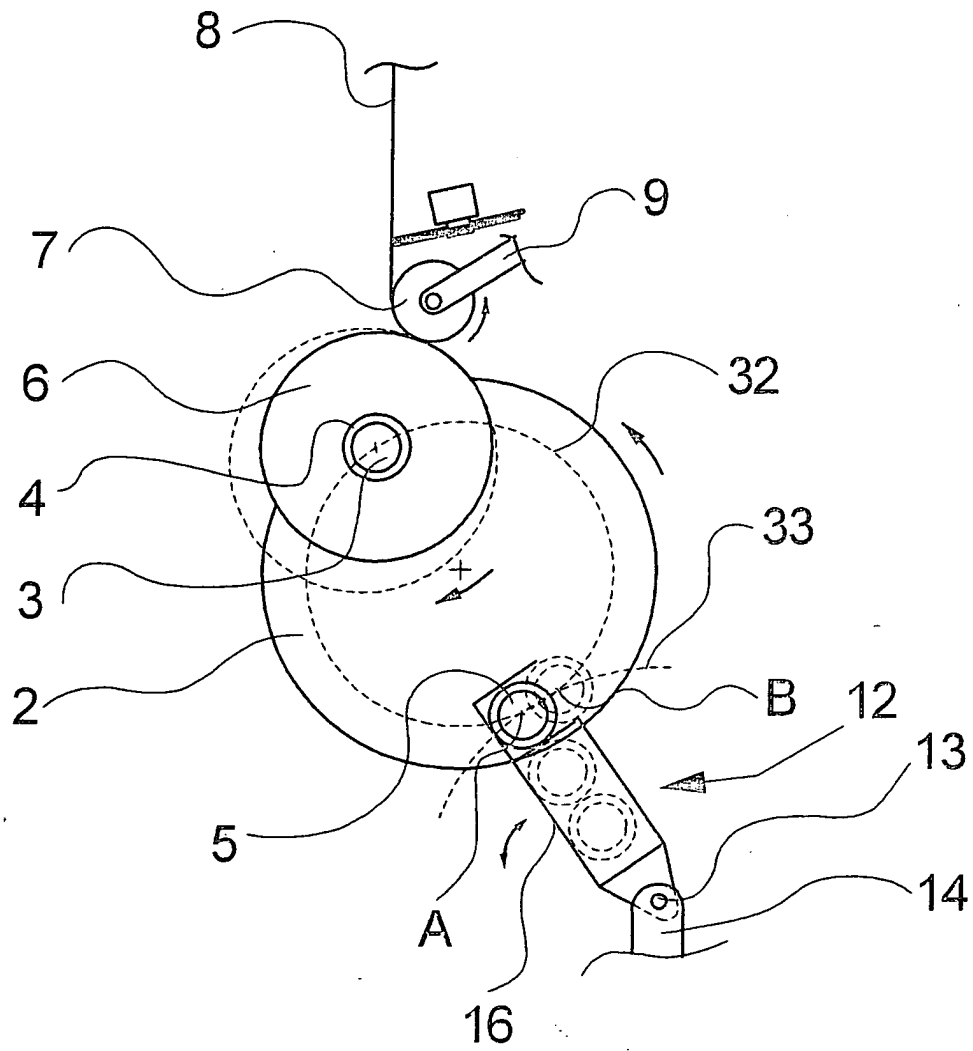


Fig.1.2

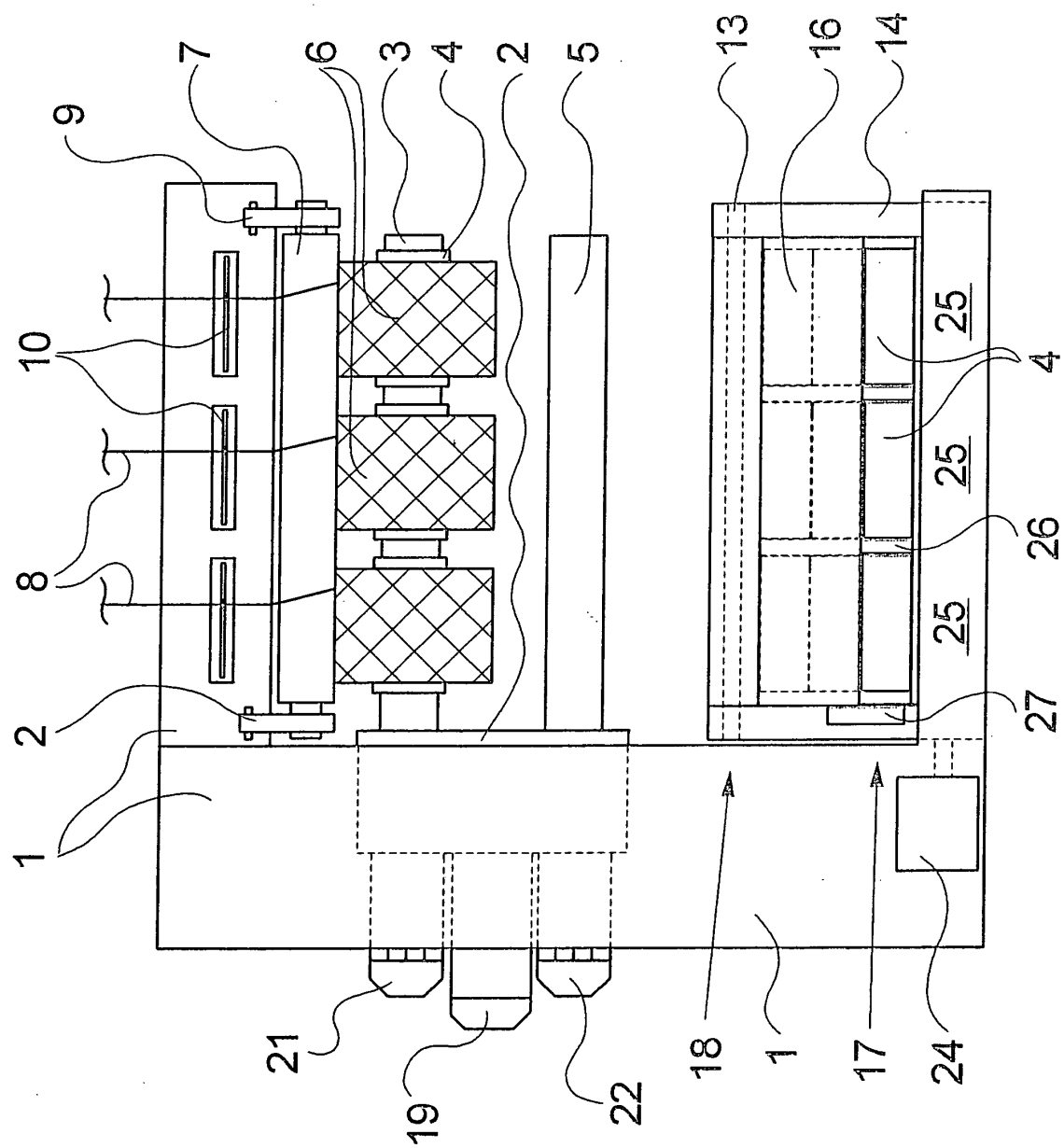


Fig.2.1

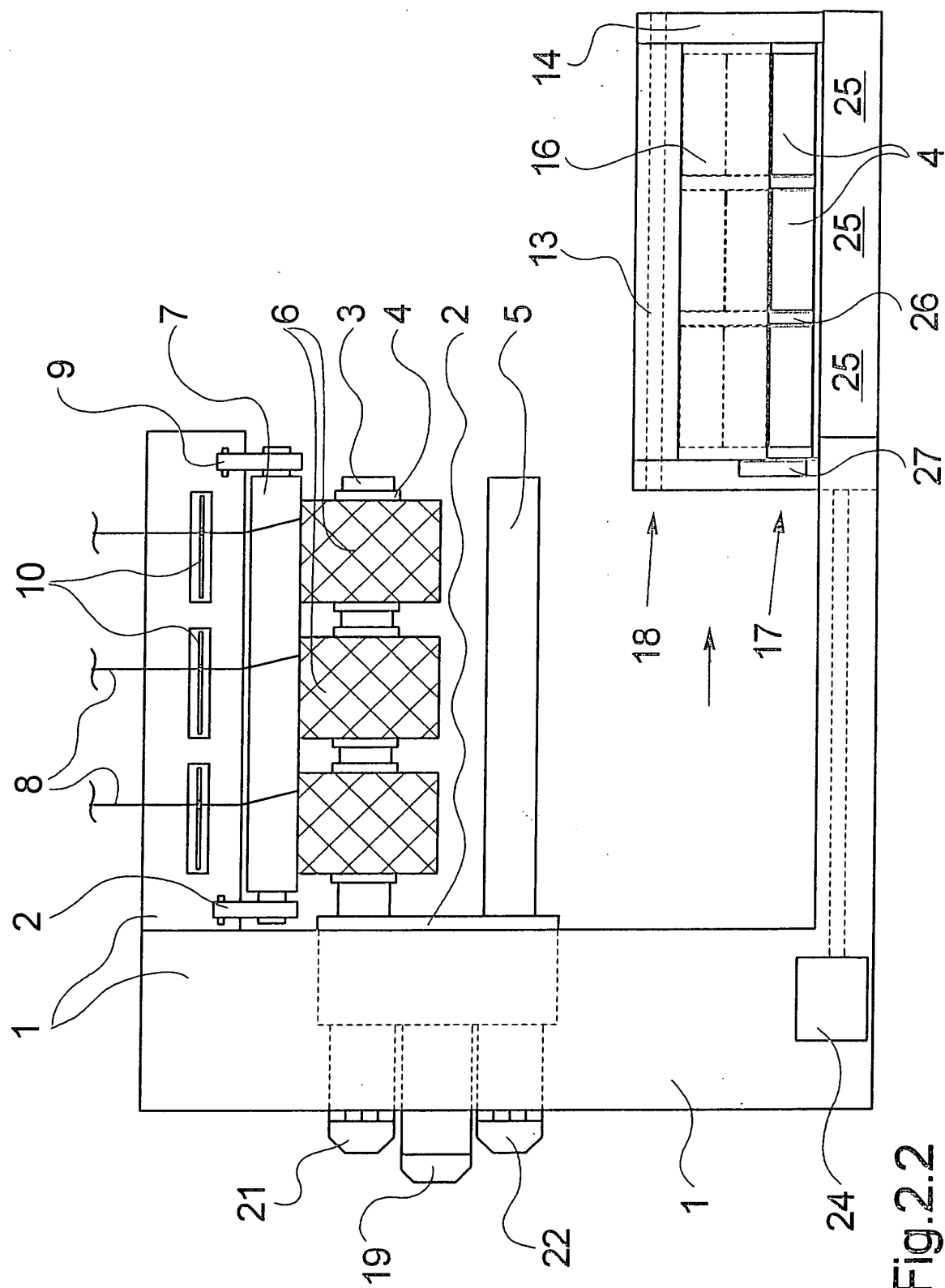
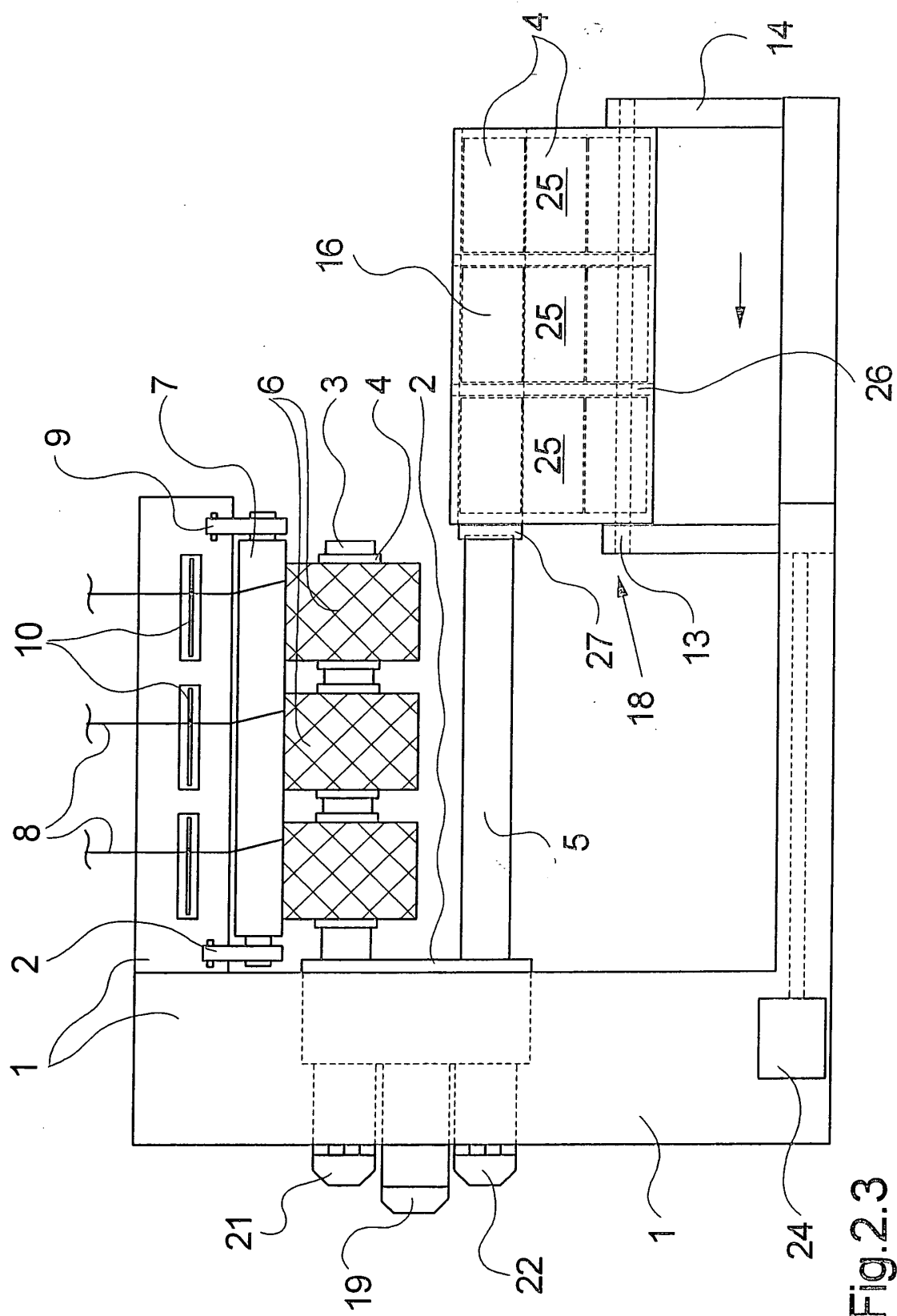


Fig.2.2



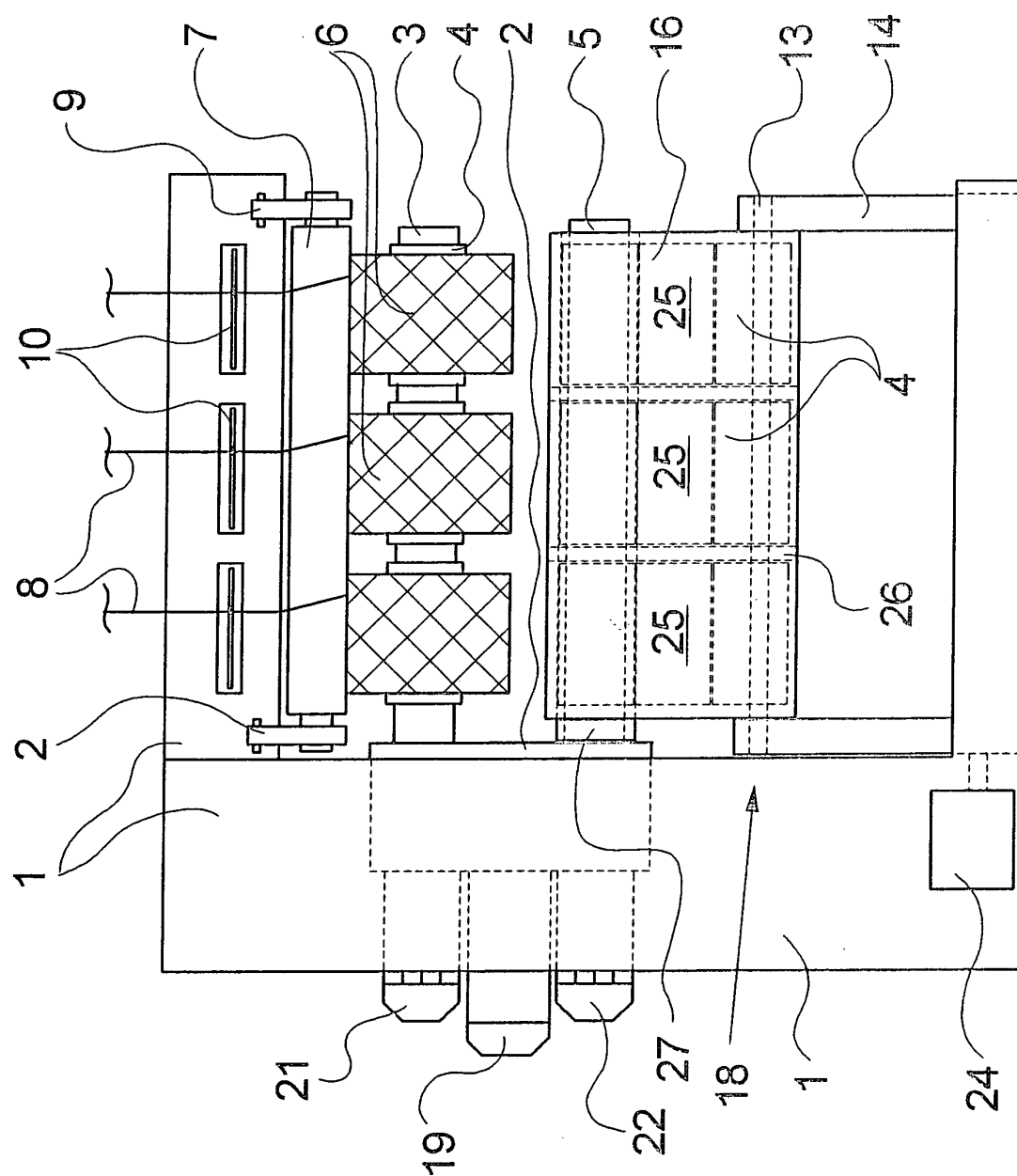


Fig. 2.4

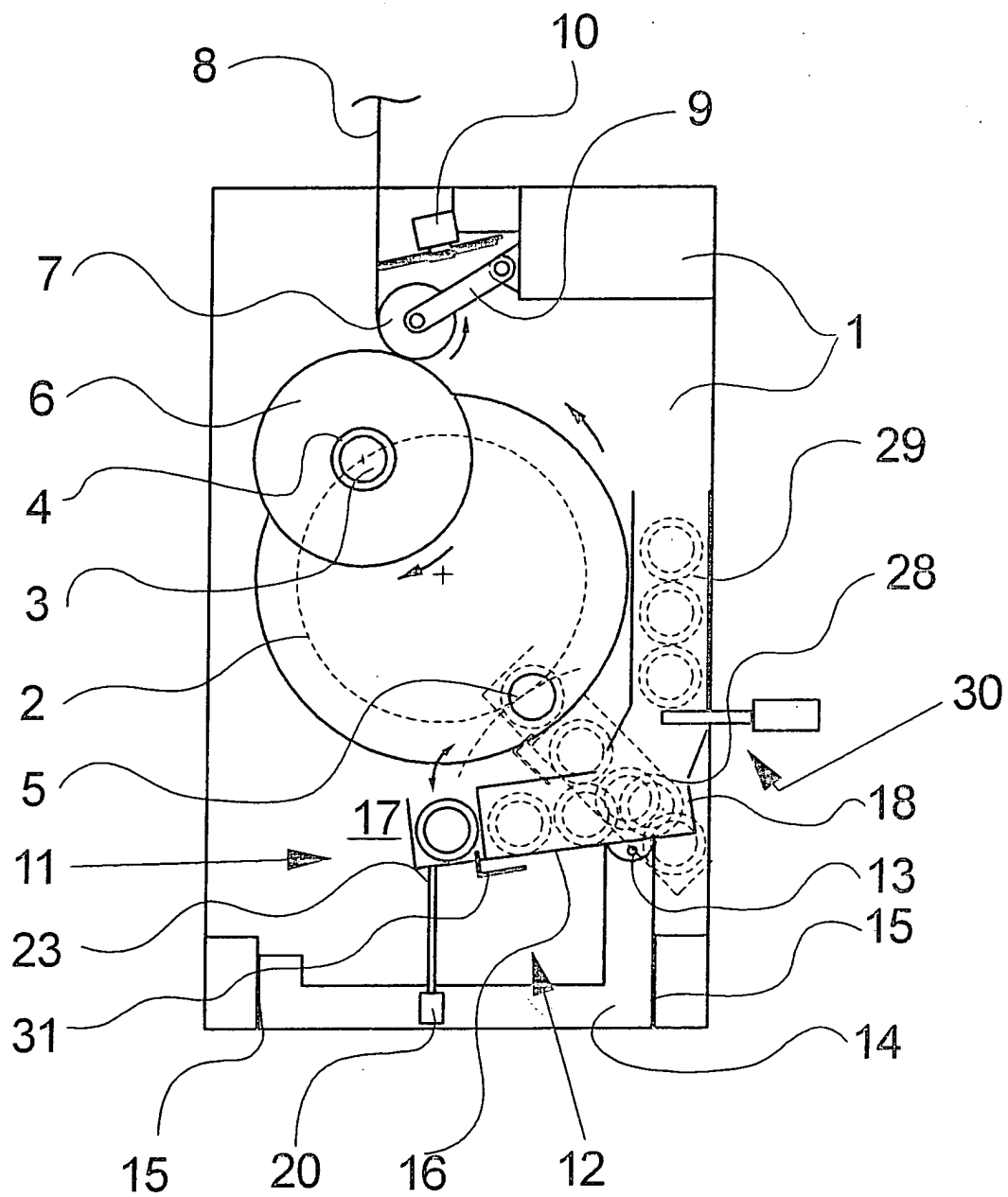


Fig.3