

(19)



(11)

EP 2 547 467 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
B21C 47/04 ^(2006.01) **B21C 47/26** ^(2006.01)
B65H 39/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11705212.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/052642

(22) Anmeldetag: **23.02.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/113669 (22.09.2011 Gazette 2011/38)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN EINER TRENNLAGE AUF EIN METALLBAND

METHOD AND DEVICE FOR FEEDING A SEPARATING LAYER ONTO A METAL BAND

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR AMENER UNE COUCHE INTERCALAIRE SUR UNE BANDE MÉTALLIQUE

(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

(30) Priorität: **19.03.2010 DE 102010012084**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **DENKER, Wolfgang**
57258 Freudenberg (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 408 704 JP-A- 2 011 222
JP-A- 3 161 118 JP-A- 3 230 813
US-A- 3 381 906 US-A- 3 559 301

EP 2 547 467 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 Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zuführen einer Trennlage auf die Oberfläche eines auf einer Haspeleinrichtung aufzuwickelnden Metallbandes.

Stand der Technik

[0002] Das Einlegen einer Trennlage in Form von z.B. Papier zwischen die Windungen eines auf einer Haspel aufzuwickelnden Metallbandes zum Schutz der metallischen Oberfläche des Metallbandes wird häufig manuell oder mit Holzstöcken, aber auch mit druckluftbetriebenen Vorrichtungen ausgeführt.

[0003] Die EP 0 648 554 A1 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einlegen von Papier zwischen die Wicklungen eines Metallbandes beim Aufrollen des Metallbandes auf einer Haspelvorrückung. Das Papier wird von einer separat angeordneten Haspelvorrückung von Coils abgewickelt und dem Metallband zugeführt. Unter Verwendung von Luftdüsen an der Stelle von sonst üblich verwendeten Umlenkrollen wird das Papier von einem erzeugten Luftstrahl in eine horizontale Richtung zum aufzuwickelnden Metallband gelenkt.

[0004] Aus der DE 3 431 177 A1 ist eine Vorrichtung zum Einlegen von Papierstreifen beim Aufhaspeln von Blechbändern bekannt, wobei die getrennt von Einzelrollen ablaufenden Papierstreifen über ein durch mehrere Umlenkrollen geführtes endloses Transportband den Blechbandrollen zugeführt wird. Dabei wird das Papierband über federbeaufschlagte bzw. druckluft- oder hydraulisch gespannte Anstell- und Umlenkrollen geführt. Diese Vorrichtung ist relativ aufwendig und bedarf einer genauen Einstellung der einzelnen Komponenten.

[0005] Aus der US 3,381,906 ist eine Vorrichtung zum Zuführen von Papierband an ein aufzuwickelndes Metallband bekannt, wobei über einen druckluftbetriebenen, drehbaren Düsenbalken das Papier von unten gegen die Metalloberfläche geblasen wird. Die Positionierung des Papiers direkt im Einrollbereich des Metallbandes ist durch die nicht verschiebbare Anordnung des Düsenbalkens nicht möglich. Als Folge der Durchhängung nach unten bilden sich Schlaufen am Papierband.

[0006] In der Druckschrift DE 44 08 704 A1 ist eine Einrollmaschine für Bänder beschrieben, mit einem Speiseapparat zum Zuführen einer Trennlage zwischen die Windungen eines aufzuwickelnden Bandes. Der Speiseapparat weist für die Trennlage einen mit Luftdüsen bestückten Führungstisch auf.

[0007] Häufige Probleme dieser Verfahren und Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik sind, dass das Einlegen des Papiers gerade zu Beginn beim Einfädeln mit einer relativ hohen Fehlerquote verbunden ist. Das Papier reißt häufig oder wird ungleichmäßig unter Bildung von Falten auf die Oberfläche des Metallbandes aufgelegt. Anlagenstillstand ist häufig die Folge. Das Einlegen von Hand ist außerdem mit einem hohen Unfallri-

siko verbunden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine bekannte Vorrichtung und ein bekanntes Verfahren zum Zuführen einer Trennlage auf die Oberfläche eines auf einer Haspel aufzuwickelnden Metallbandes im Hinblick auf Zuverlässigkeit und Sicherheit zu verbessern.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei dieser dadurch gekennzeichnet ist, dass die Düsenvorrichtung ausgebildet ist, einen Luftstrom zu erzeugen, zum Ansaugen und Anhaften der Trennlage an der Düsenvorrichtung, und zum gleichzeitig kontrollierten Fördern der Trennlage mit Hilfe des Coanda-Effektes in Richtung des Luftstroms.

[0010] Vorteil dieser erfindungsgemäßen Anordnung ist, dass eine vorhandene Trennlage durch den an einer druckluftbetriebenen Düse erzeugten Luftstrom automatisch angesaugt wird und an der Düse haften bleibt. Ein Einlegen von Hand entfällt hierbei. Damit wird eine sichere und zuverlässige Methode zum Zuführen einer Trennlage auf die Oberfläche eines aufzuwickelnden Metallbandes bereitgestellt.

[0011] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel sieht die Erfindung eine Verschiebeeinrichtung vor, zum Verfahren der Düsenvorrichtung vorzugsweise zusammen mit der an der Düsenvorrichtung anhaftenden Trennlage. Mit dieser Verschiebeeinrichtung kann die Düsenvorrichtung zusammen mit der an der Düse anhaftenden Trennlage auf der gesamten Länge des Fahrweges einem beliebigen Punkt zugeführt und an bestimmter Stelle positioniert werden.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verschiebeeinrichtung als ortsveränderlicher und/oder längenverstellbarer Zuführarm ausgebildet ist, auf welchem die Düsenvorrichtung fest montiert ist. Je nach Ausführung der Lagerung des Zuführarms kann hierbei auch eine seitliche Verstellbarkeit zur Justierung des Zuführarms erfolgen.

[0013] Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal ist vorgesehen, dass die Verschiebeeinrichtung als Schiene ausgebildet ist, auf welcher die Düsenvorrichtung verfahrbar ist. Je nach anlagenspezifischen Vorgaben und vorhandenen Platzverhältnissen ist damit die Möglichkeit gegeben, eine feste Führung, z. B. in Form einer Schiene, innerhalb der Anlage ortsfest zu montieren, und nur die selbstangetriebene Düsenvorrichtung auf der Schiene verfahrbar anzuordnen. Vorteil ist hierbei, dass die Schiene an ihren beiden Enden fest verankert sein kann und dass keine beweglichen Teile vorhanden sind, die einem Verschleiß unterliegen. Im Falle einer Havarie ist lediglich die Düsenvorrichtung bzw. der Antrieb oder die Düse auszutauschen. Damit ergibt sich ein wesentlich geringerer Wartungsaufwand dieser Anordnung.

[0014] Weiterhin sieht die Erfindung eine Steuerungseinrichtung vor, zum Steuern der Förderung der Trennlage in Richtung der Haspeleinrichtung oder des aufzuwickelnden Metallbandes. Mit dieser vollautomatischen

Steuerungseinrichtung ist es möglich, die an der Düsen-
vorrichtung anhaftende Trennlage gleichmäßig über die
gesamte notwendige Verfahrlänge in Richtung der Has-
peleinrichtung bzw. des aufzuwickelnden Metallbandes
zu fördern. Die Trennlage wird gleichmäßig gespannt
und eine Faltenbildung wird vermieden.

[0015] Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal
ist vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung ausge-
bildet ist, zum Steuern des Verfahrens der Düsenvorrich-
tung mit der daran anhaftenden Trennlage mit Hilfe der
Verschiebeeinrichtung aus einer Ausgangsposition in eine
Endposition in räumlicher Nähe zu der Haspeleinrich-
tung oder zu dem aufzuwickelnden Metallbandes wäh-
rend eines Anfahrvorganges.

[0016] Es empfiehlt sich nach einem weiteren Ausge-
staltungsmerkmal der vorliegenden Erfindung, dass die
Steuerungseinrichtung eine erste Synchronisierungsein-
richtung aufweist zum Synchronisieren der Entnahme-
geschwindigkeit (w) der Trennlage aus der Trennlagen-
speichereinrichtung mit der Verfahrgeschwindigkeit (v)
der Düsenvorrichtung während des Zuführvorganges.
Durch diese Synchronisierung wird gewährleistet, dass
die an der Düsenvorrichtung anhaftende Trennlage unter
gleichmäßiger Zugspannung aus der Trennlagenspei-
chereinrichtung entnommen wird und mit gleichmäßiger
Verfahrgeschwindigkeit der Haspeleinrichtung bzw. dem
aufzuwickelnden Metallband zugeführt wird, wobei die
Synchronisierung gewährleistet, dass die Trennlage
während des Zuführvorganges weder von der Düse ab-
reißt noch durch den Luftstrom der Düsenvorrichtung
über deren aktuelle Position hinaus in Richtung Haspe-
leinrichtung gefördert wird.

[0017] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorge-
sehen, dass die Düsenvorrichtung weiterhin ausgebildet
ist zum kontrollierten Fördern der anhaftenden Trennla-
ge mit Hilfe des Coanda-Effektes in Richtung des Luft-
stromes, welcher auf die Haspeleinrichtung oder die
Oberfläche des Metallbandes gerichtet ist, und dass die
Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, während des Zu-
führvorganges, wenn die Düsenvorrichtung in ihre End-
position positioniert ist, die Vorschubgeschwindigkeit (v)
der an der Düsenvorrichtung anhaftenden Trennlage in
Richtung auf die Haspeleinrichtung oder den Einzugs-
bereichs des aufzuwickelnden Metallbandes hin geeig-
net einzustellen durch entsprechendes Einstellen der
Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage aus der
Trennlagenspeichereinrichtung. Vorteil dieser erfin-
dungsgemäßen Anordnung ist, dass die Trennlage mit
Hilfe des Coanda-Effektes, der an dem Düsenaustritt der
Düsenvorrichtung auftritt, die Trennlage anhaften lässt
und die Trennlage gleichzeitig in Richtung des Luftstroms
gefördert wird. Das heißt, die Trennlage wird an der Dü-
senvorrichtung in nahezu vertikaler Richtung gehalten
und gleichzeitig mit dem Luftstrom in nahezu horizontaler
Richtung gefördert und dabei immer unter Spannung ge-
halten, unter Vermeidung einer Faltenbildung. Je nach
eingestellter Entnahmegeschwindigkeit der Trennlage
aus der Trennlagenspeichereinrichtung wird die Trennla-

ge an der Düsenvorrichtung freigegeben und der Luft-
strom kann an der Düsenvorrichtung die Trennlage ei-
genständig in Luftstromrichtung weiter fördern, um die
Trennlage einem Gegenstand, z.B. einem Metallband
zuzuführen.

[0018] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die Steu-
ereinrichtung ausgebildet ist, den Luftstrom der Düsen-
vorrichtung kurz nach Beginn eines Aufwickelvorganges
abzuschalten, bei welchem die Düsenvorrichtung vor-
zugsweise in ihrer Endposition verhartet und dass Metall-
band gemeinsam mit der Trennlage auf die Haspelein-
richtung aufgewickelt wird. Der vorherige Zuführungsvor-
gang ist dann erfolgreich abgeschlossen und die Düsen-
vorrichtung wird an dieser Stelle weiter nicht mehr benö-
tigt.

[0019] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die Steu-
ereinrichtung eine zweite Synchronisierungsein-
richtung aufweist, zum Synchronisieren der Aufwickel-
geschwindigkeit (W) des Metallbandes auf die Haspel-
einrichtung mit der Entnahmegeschwindigkeit (w) der
Trennlage aus der Trennlagenspeichereinrichtung, nach
dem Abschalten des Luftstroms der Düsenvorrichtung.
Vorteil dieser Synchronisierung ist, dass nach dem Ein-
legen der Trennlage die Aufwickelgeschwindigkeit (W)
des Metallbandes mit der Trennlage in Übereinstimmung
mit der Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage ge-
nau synchronisiert ist, so dass ein Abreißen der Trenn-
lage unterbunden wird. Damit ist ein gleichmäßiges, lü-
ckenloses Aufbringen der Trennlage während des ge-
samten Aufwickelprozesses des Metallbandes gewähr-
leistet.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung
ist eine Trenneinrichtung vorgesehen, zum Trennen der
Trennlage an einer gewünschten Stelle, und dass die
Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, die Trenneinrich-
tung zu einem geeigneten Zeitpunkt, insbesondere am
Ende des Prozessbetriebes, anzusteuern. Daraus ergibt
sich der Vorteil des optimierten Materialeinsatzes für die
Trennlage, so dass sichergestellt ist, dass die Trennlage
dem Metallband bis zum Ende als Zwischenlage zuge-
führt und eingelegt wird.

[0021] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass die Steu-
ereinrichtung ausgebildet ist, die Düsenvorrichtung
in einem Rückfahrvorgang aus ihrer Endposition wieder
in ihre Ausgangsposition zurückzufahren. Durch diese
Steuerungseinrichtung entfallen auch hierbei Rückstell-
bzw. Justierarbeiten, die üblicherweise sonst per Hand
vorgenommen werden. Das Unfallrisiko wird damit her-
abgesetzt.

[0022] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor,
dass es sich bei der Trennlage um eine Papierbahn han-
delt, und dass es sich bei der Trennlagenspeicherein-
richtung um eine mit einem steuerbaren Antrieb drehan-
getriebene Papierrolle handelt, auf welcher die Papier-
bahn aufgewickelt ist.

[0023] Im Übrigen ist vorgesehen, dass die Steu-
ereinrichtung ausgebildet ist, während des Zuführ-
vorganges die Entnahmegeschwindigkeit der Trennlage

aus der Trennlagerspeichereinrichtung durch Steuerung der Drehgeschwindigkeit der Papierrolle geeignet zu steuern. Diese Steuerung gewährleistet eine gleichmäßige Zuführung der Trennlage in Verbindung mit einer gesteuerten gleichmäßigen Abrollgeschwindigkeit und verhindert ein frühzeitiges Abreißen der Trennlage von der Haspeleinrichtung oder von der Düsenvorrichtung.

[0024] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Zuführen einer Trennlage aus einer Trennlagerspeichereinrichtung auf die Oberfläche eines, mit einer Haspeleinrichtung aufzuwickelnden Metallbandes. Die Vorteile dieses Verfahrens entsprechen den oben mit Bezug auf die zugehörige Vorrichtung genannten Vorteilen.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Vorrichtung zum Zuführen einer Trennlage in einer Ausgangsposition für den Zuführungsvorgang;
- Figur 2 eine Düse mit einer anhaftenden Trennlage und den Strömungsverlauf eines Luftstroms;
- Figur 3 den gesteuerten Verschiebevorgang einer Düsenvorrichtung als ersten Teil des Zuführungsvorganges;
- Figur 4 die Positionierung der Düsenvorrichtung in einer Endposition und Fördern der Trennlage als zweiten Teil des Zuführungsvorganges;
- Figur 5 die Zuführung der Trennlage in den Einzugsbereich der Haspeleinrichtung während des zweiten Teils des Zuführungsvorganges;
- Figur 6 den Aufwickelprozess der Trennlage zusammen mit einem Metallband auf einen gemeinsamen Haspeldorn; und
- Figur 7 eine Trennvorrichtung zum Trennen der Trennlage.

[0027] Die Figur 1 beschreibt eine Vorrichtung 50 zum Zuführen einer Trennlage 100 aus einer Trennlagerspeichereinrichtung 101 auf die Oberfläche eines auf einer Haspeleinrichtung 201 zu einem Coil aufzuwickelnden Metallbandes 200. Die Trennlagerspeichereinrichtung 101 umfasst die Trennlage, aufgewickelt zu einem Trennlagencoil 104, angeordnet auf einem Haspeldorn 103. Bei der Trennlagerspeichereinrichtung 101 kann es sich aber auch um ein Speichermagazin zur Entnahme von Einzelblättern der Trennlage handeln.

[0028] Der Anfangsbereich 105 der Trennlage wird von einer druckluftbetriebenen Düsenvorrichtung 300,

die an einer Verschiebeeinrichtung 400 angeordnet ist, angesaugt. Das Funktionsprinzip der Düsenvorrichtung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Figur 2 näher beschrieben.

[0029] Die Figur 2 beschreibt den Verlauf des Luftstroms 302 an einer Düsenaustrittsöffnung 301 der speziell ausgebildeten Düsenvorrichtung 300. Am Ende einer Druckkammer 308 der druckluftbetriebenen Düsenvorrichtung 300 befindet sich die Düsenaustrittsöffnung 301, durch welche der Luftstrom 302 herausgeblasen wird und in der gezeigten Strömungseinrichtung 310 der Kontur 307 der Düsen Spitze folgt. Aufgrund des dabei entstehenden Coanda-Effektes, nämlich die Tendenz einer Strömung, an einer konvexen Oberfläche entlang zu laufen anstatt sich abzulösen, erzeugt diese Strömung ein Vakuum 315, welches erfindungsgemäß dazu benutzt wird, die Trennlage 100 an die Düsenvorrichtung 300 anzusaugen, und dort anhaften zu lassen. Der besondere Effekt gemäß der beanspruchten Erfindung ist der, dass die Trennlage 100 nicht nur an der Düsenvorrichtung 300 anhaften bleibt, sondern gleichzeitig wie in der Figur 2 dargestellt, die Trennlage 100 mit dem Luftstrom 302 in Strömungsrichtung 310 gefördert wird.

[0030] In der Figur 3 ist die Vorrichtung 50 in einem Betriebszustand während des ersten Teils eines Zuführungsvorganges gezeigt, wobei sich der Zuführarm 401 der Verschiebeeinrichtung 400 gemeinsam mit der Düsenvorrichtung 300 und der an der Düsenvorrichtung 300 anhaftenden Trennlage 100 mit einer Vorschubgeschwindigkeit v von einer Anfangsposition in Richtung der Haspeleinrichtung 201 bzw. des aufzuwickelnden Metallbandes 200 in eine Endposition bewegt hat. Eine übergeordnete Steuerungseinrichtung 500 enthält eine erste Synchronisierungseinrichtung 510 zum Synchronisieren der Vorschubgeschwindigkeit v der Verschiebeeinrichtung 400 mit der Entnahmegeschwindigkeit w der Trennlage 100 aus der Trennlagerspeichereinrichtung 101. Durch diese erste Synchronisierung wird sichergestellt, dass die Trennlage während des ersten Teilszuführungsvorganges weder von der Düse abreißt noch durch den Luftstrom der Düsenvorrichtung über deren aktuelle Position hinaus in Richtung Haspeleinrichtung gefördert wird.

[0031] Die Figur 4 zeigt die Verschiebeeinrichtung 400 mit der Düsenvorrichtung 300 und der an der Düsenvorrichtung 300 anhaftenden Trennlage 100 in der Endposition. Nach Erreichen der Endposition 420 wird der Anfangsbereich 105 der Trennlage - während eines zweiten Teils des Zuführungsvorganges - mit dem Luftstrom 302 der Düsenvorrichtung 300 in Richtung der Haspeleinrichtung 201 bzw. in Richtung eines Einzugsbereiches 206 des Metallbandes 200 geblasen bzw. gefördert. Dabei bleibt die Trennlage durch den an der Düsenvorrichtung 300 erzeugten Luftstrom 302 aufgrund des Coanda-Effektes an der Düsenvorrichtung 300 haften; siehe oben Beschreibung der Figur 2. Der Anfangsbereich 105 der Trennlage wird dabei in dem Maße in einen Einzugsbereich 206 zwischen dem aufzuwickelnden Metallband

und dem Haspeldorn 203 hinein geblasen, wie die Trennlage durch die eingestellte Entnahmegeschwindigkeit w der Trennlage aus der Trennlagenspeichereinrichtung für eine Förderung freigegeben wird. Die Vorschubgeschwindigkeit der Trennlage ist also betraglich gleich der gesteuerten/eingestellten Entnahmegeschwindigkeit der Trennlage aus der Trennlagenspeichereinrichtung.

[0032] Die Figur 5 zeigt das Fördern der Trennlage in den Einzugsbereich 206 genauer. Dabei haftet die Trennlage 100 direkt an dem mit Öl behafteten Haspeldorn 203 und wird anhaftend am Haspeldorn 203 mit der Drehbewegung des Haspeldorns 203 der Oberfläche des Metallbandes 200 zugeführt und im weiteren Verlauf gemeinsam mit dem Metallband 200 aufgewickelt. Alternativ kann die Trennlage 100 mittels einer, in dieser Figur nicht gezeigten, Umlenkvorrichtung in diesen Einzugsbereich 206 gelenkt werden. Sobald die Trennlage im Einzugsbereich von dem Metallband und dem Haspeldorn ergriffen wird, ist der Zuführvorgang beendet.

[0033] Die Figur 6 zeigt, dass die Haspeleinrichtung 201 das Metallband 200 während eines dem Zuführvorgang nachfolgenden Aufwickelvorgangs gemeinsam mit der Trennlage 100 aufwickelt. Nach einem gemeinsamen Aufwickelwinkel s , der zwischen 30 Grad und 240 Grad liegt, wird die Druckluft an der Düsenvorrichtung 300 abgeschaltet und die Düsenvorrichtung 300 bewegt sich nun von der Endposition 420 zurück zu der Ausgangsposition 410. Dabei beschreibt die Verschiebeeinrichtung 400 mit der Düsenvorrichtung 300 den Verschiebeweg L . Es ist eine Steuerungseinrichtung 500 mit einer zweiten Synchronisierungseinrichtung 520 vorgesehen zum Synchronisieren der Entnahmegeschwindigkeit w der Trennlagenspeichereinrichtung 101 mit der Aufwickelgeschwindigkeit W der Haspeleinrichtung 201, insbesondere während die Düsenvorrichtung abgeschaltet ist.

[0034] Die Figur 7 beschreibt eine Trennvorrichtung 600 zum Trennen der Trennlage, welche zwischen der Haspeleinrichtung 201 und der Trennlagenspeichereinrichtung 101 angeordnet ist. Nach Abschluss des Aufwickelprozesses wird die Trennlage 100 mit der Trennvorrichtung 600 an vorbestimmter bzw. vorberechneter Stelle abgetrennt. Die Trenneinrichtung 600 wird durch die Steuerungseinrichtung 500 so gesteuert, dass die Trennlage 100 zum richtigen Zeitpunkt getrennt wird, so dass sichergestellt ist, dass das Metallband 200 bis zum Schluss des Aufwickelvorgangs mit der Trennlage 100 bedeckt ist.

Bezugszeichenliste

[0035]

50	Vorrichtung
100	Trennlage
101	Trennlagenspeichereinrichtung
103	Haspeldorn Trennlage
104	Trennlagen-Coil

105	Anfangsbereich - Trennlage
200	Metallband
201	Haspeleinrichtung
202	Windungen
5 203	Haspeldorn (Metallband-Haspel)
204	Coil
205	Bandanfang (Metallband)
206	Einzugsbereich
300	Düsenvorrichtung
10 301	Düsenaustrittsöffnung
302	Luftstrom
305	Luftzufuhr
306	Düsenspitze
307	Kontur
15 308	Druckkammer
310	Strömungsrichtung
315	Vakuum
400	Verschiebeeinrichtung
401	Zuführarm
20 410	Ausgangsposition
420	Endposition
500	Steuerungseinrichtung
510	erste Synchronisierungseinrichtung
520	zweite Synchronisierungseinrichtung
25 600	Trenneinrichtung
v	Verfahrgeschwindigkeit
w	Entnahmegeschwindigkeit
W	Aufwickelgeschwindigkeit
30 s	Aufwickelwinkel
L	Verschiebeweg

Patentansprüche

- 35 1. Vorrichtung (50) zum Zuführen einer Trennlage (100) aus einer Trennlagenspeichereinrichtung (101) auf die Oberfläche eines auf einer Haspeleinrichtung (201) aufzuwickelnden Metallbandes (200), mit einer druckluftbetriebenen Düsenvorrichtung (300),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenvorrichtung (300) ausgebildet ist, einen Luftstrom (302) zu erzeugen zum Ansaugen und Anhaften der Trennlage (100) an der Düsenvorrichtung (300) und zum gleichzeitigen kontrollierten Fördern der Trennlage mit Hilfe des Coanda-Effektes in Richtung des Luftstroms.
- 50 2. Vorrichtung (50) nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch,
eine Verschiebeeinrichtung (400) zum Verfahren der Düsenvorrichtung (300), vorzugsweise zusammen mit der an der Düsenvorrichtung (300) anhaftenden
55 Trennlage (100).
3. Vorrichtung (50) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Verschiebeeinrichtung (400) als ortsveränderlicher und / oder längenverstellbarer Zuführarm (401) ausgebildet ist, auf welchem die Düsenvorrichtung (300) fest montiert ist.

4. Vorrichtung (50) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschiebeeinrichtung (400) als Schiene ausgebildet ist, auf welcher die Düsenvorrichtung (300) verfahrbar ist.
5. Vorrichtung (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuerungseinrichtung (500) vorgesehen ist zum Steuern der Förderung der Trennlage (100) in Richtung der Haspeleinrichtung (201) oder des aufzuwickelnden Metallbandes (200).
6. Vorrichtung (50) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist zum Steuern des Verfahrens der Düsenvorrichtung (300) mit der daran anhaftenden Trennlage (100) mit Hilfe der Verschiebeeinrichtung (400) aus einer Ausgangsposition (410) in eine Endposition (420) in räumlicher Nähe zu der Haspeleinrichtung (201) oder zu dem aufzuwickelnden Metallband (200) während eines Zuführvorganges.
7. Vorrichtung (50) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (500) eine erste Synchronisierungseinrichtung (510) aufweist zum Synchronisieren der Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus der Trennlagenspeichereinrichtung (101) mit der Verfahrensgeschwindigkeit (v) der Düsenvorrichtung (300) während des Zuführvorganges.
8. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenvorrichtung (300) weiterhin ausgebildet ist zum kontrollierten Fördern der anhaftenden Trennlage (100) mit Hilfe des Coanda-Effektes in Richtung des Luftstromes (302), welcher auf die Haspeleinrichtung (201) oder die Oberfläche des Metallbandes (200) gerichtet ist, und
dass die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist, während des Zuführvorganges, wenn die Düsenvorrichtung (300) in ihrer Endposition (420) positioniert ist, die Vorschubgeschwindigkeit (v) der an der Düsenvorrichtung (300) nach wie vor anhaftenden Trennlage (100) in Richtung auf die Haspeleinrichtung (201) oder den Einzugsbereich des aufzuwickelnden Metallbandes (200) hin geeignet einzustellen durch entsprechendes Einstellen der Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus der

Trennlagenspeichereinrichtung (101).

9. Vorrichtung (50) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist, den Luftstrom (302) der Düsenvorrichtung (300) kurz nach Beginn eines Aufwickelvorganges abzuschalten, bei welchem die Düsenvorrichtung (300) vorzugsweise in ihrer Endposition (420) verharrt und das Metallband (200) gemeinsam mit der Trennlage (100) auf die Haspeleinrichtung (201) aufgewickelt wird.
10. Vorrichtung (50) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (500) eine zweite Synchronisierungseinrichtung (520) aufweist zum Synchronisieren der Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus der Trennlagenspeichereinrichtung (101) mit der Aufwickelgeschwindigkeit (W) des Metallbandes (200) auf die Haspeleinrichtung (203), nach dem Abschalten des Luftstromes (302) der Düsenvorrichtung (300).
11. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche, 5-10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Trenneinrichtung (600) vorgesehen ist zum Trennen der Trennlage (100) an einer gewünschten Stelle, und
dass die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist, die Trenneinrichtung (600) zu einem geeigneten Zeitpunkt, insbesondere am Ende des Aufwickelvorganges, anzusteuern.
12. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist, die Düsenvorrichtung (300) in einem Rückfahrvorgang aus ihrer Endposition (420) wieder in ihre Ausgangsposition (410) zurückzufahren.
13. Vorrichtung (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei der Trennlage (100) um eine Papierbahn handelt, und dass es sich bei der Trennlagenspeichereinrichtung (101) um eine mit einem steuerbaren Antrieb drehangetriebene Papierrolle handelt, auf welcher die Papierbahn aufgewickelt ist.
14. Vorrichtung (50) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (500) ausgebildet ist, während des Zuführvorganges die Entnahmegeschwindigkeit der Trennlage (100) aus der Trennlagenspeichereinrichtung (101) durch Steuerung der Drehgeschwindigkeit der Papierrolle geeignet zu

steuern.

15. Verfahren zum Zuführen einer Trennlage (100) aus einer Trennlagenspeichereinrichtung (101) auf die Oberfläche eines auf einer Haspeleinrichtung (201) aufzuwickelnden Metallbandes (200), während eines Zuführvorganges, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

Positionieren einer Düsenvorrichtung (300) in einer Ausgangsposition (410),
 Ansaugen und Anhaften der Trennlage (100) an der Düsenvorrichtung (300) **durch** einen an der Düsenaustrittsöffnung (301) der druckluftbetriebenen Düsenvorrichtung (300) erzeugten Unterdruck (315),
 der **durch** einen Luftstrom (302) erzeugt wird, Verfahren der Düsenvorrichtung (300) mit der daran anhaftenden Trennlage (100) aus der Ausgangsposition (410) in eine Endposition (420) in räumlicher Nähe zu der Haspeleinrichtung (201) oder zu dem aufzuwickelnden Metallband (200), wobei die Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus einer Trennlagenspeichereinrichtung (101) mit der Verfahrensgeschwindigkeit (v) der Düsenvorrichtung (300) während des Zuführvorganges synchronisiert wird,
 Anhalten der Düsenvorrichtung (300) in der Endposition (420), und
 Fördern der nach wie vor an der Düsenvorrichtung (300) anhaftenden Trennlage (100) mit dem Luftstrom (302) in einen Einzugsbereich (206) eines aufzuwickelnden Metallbandes (200) mit einer Aufwickelgeschwindigkeit (W) nach Maßgabe der gesteuerten Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus der Trennlagenspeichereinrichtung (101).

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Richtung Einzugsbereich (206) der Haspeleinrichtung (201) geförderte Trennlage (100) an dem Haspeldorn (203) der Haspeleinrichtung (201) anhaftet und mit der Drehbewegung des Haspeldorns (203) dem aufzuwickelnden Metallband (200) zugeführt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** während eines Aufwickelvorganges das Metallband (200) mit der Trennlage (100) zu einem gemeinsamen Coil (204) auf dem Haspeldorn (203) aufgewickelt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach beispielsweise einer halben gemeinsa-

men Wickelumdrehung des Metallbandes (200) mit der Trennlage (100) der Luftstrom (302) an der Düsenvorrichtung (300) abgeschaltet wird und ab dann die Trennlage (100) nicht mehr an der Düsenvorrichtung (300) anhaftet und nicht mehr von der Düsenvorrichtung (300) gefördert wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Abschalten des Luftstroms (302) der Düsenvorrichtung (300) während des Aufwickelvorganges die Entnahmegeschwindigkeit (w) der Trennlage (100) aus der Trennlagenspeichereinrichtung (101) mit der Aufwickelgeschwindigkeit (W) des Metallbandes (200) mit der Trennlage (100) auf den gemeinsamen Haspeldorn (203) synchronisiert wird.

Claims

1. Device (50) for feeding a separating layer (100) from a separating layer storage device (101) to the surface of a metal strip (200), which is being coiled on a coiling device (201), with a nozzle device (300) operated by compressed air, **characterised in that** the nozzle device (300) is constructed to generate an air flow (302) for sucking the separating layer (100) against and adhering the layer to the nozzle device (300) and for simultaneous controlled transport of the separating layer with the help of Coanda effect in the direction of the air flow.
2. Device (50) according to claim 1, **characterised by** a displacing device (400) for moving the nozzle device (300), preferably together with the separating layer (100) adhering to the nozzle device (300).
3. Device (50) according to claim 2, **characterised in that** the displacing device (400) is constructed as a positionally variable and/or length adjustable feed arm (401) on which the nozzle device (300) is fixedly mounted.
4. Device (50) according to claim 2, **characterised in that** the displacing device (400) is constructed as a rail on which the nozzle device (300) is movable.
5. Device (50) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a control device (500) is provided for controlling the transport of the separating layer (100) in the direction of the coiling device (201) or of the metal strip (200) to be coiled.
6. Device (50) according to claim 5, **characterised in that** the control device (500) is constructed for controlling the movement of the nozzle device (300) with the separating layer (100) adhering thereto with the help of the displacing device (400) from an initial po-

sition (410) to an end position (420) in physical proximity to the coiling device (201) or to the metal strip (200), which is to be coiled, during a feed process.

7. Device (50) according to claim 6, **characterised in that** the control device (500) comprises a first synchronising device (510) for synchronising the speed (w) of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101) with the speed (v) of movement of the nozzle device (300) during the feed process.
8. Device (50) according to one of claims 6 and 7, **characterised in that** the nozzle device (300) is additionally constructed for controlled transport of the adhering separating layer (100) with the help of Coanda effect in the direction of the air flow (302), which is directed onto the coiling device (201) or the surface of the metal strip (200), and that the control device (500) is constructed to appropriately set, during the feed process when the nozzle device (300) is positioned in its end position (420), the speed (v) of advance of the separating layer (100) - which is still adhering to the nozzle device (300) - in the direction of the coiling device (201) or the intake region of the metal strip (200) to be coiled, by appropriate setting of the speed (w) of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101).
9. Device (50) according to claim 8, **characterised in that** the control device (500) is constructed to switch off the air flow (302) of the nozzle device (300) shortly after the start of a coiling process, in which the nozzle device (300) preferably remains in its end position (420) and the metal strip (200) together with the separating layer (100) is coiled on the coiling device (201).
10. Device (50) according to claim 9, **characterised in that** the control device (500) comprises a second synchronising device (520) for synchronisation of the speed (w) of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101) with the speed (W) of coiling of the metal strip (200) on the coiling device (203) after switching-off of the air flow (302) of the nozzle device (300).
11. Device (50) according to any one of claims 5 to 10, **characterised in that** a severing device (600) is provided for severing the separating layer (100) at a desired point and that the control device (500) is constructed to activate the severing device (600) at an appropriate point in time, particularly at the end of the coiling process.
12. Device (50) according to one of claims 10 and 11, **characterised in that** the control device (500) is constructed to move the nozzle device (300) in a

return movement process from the end position (420) thereof back to the starting position (410) thereof.

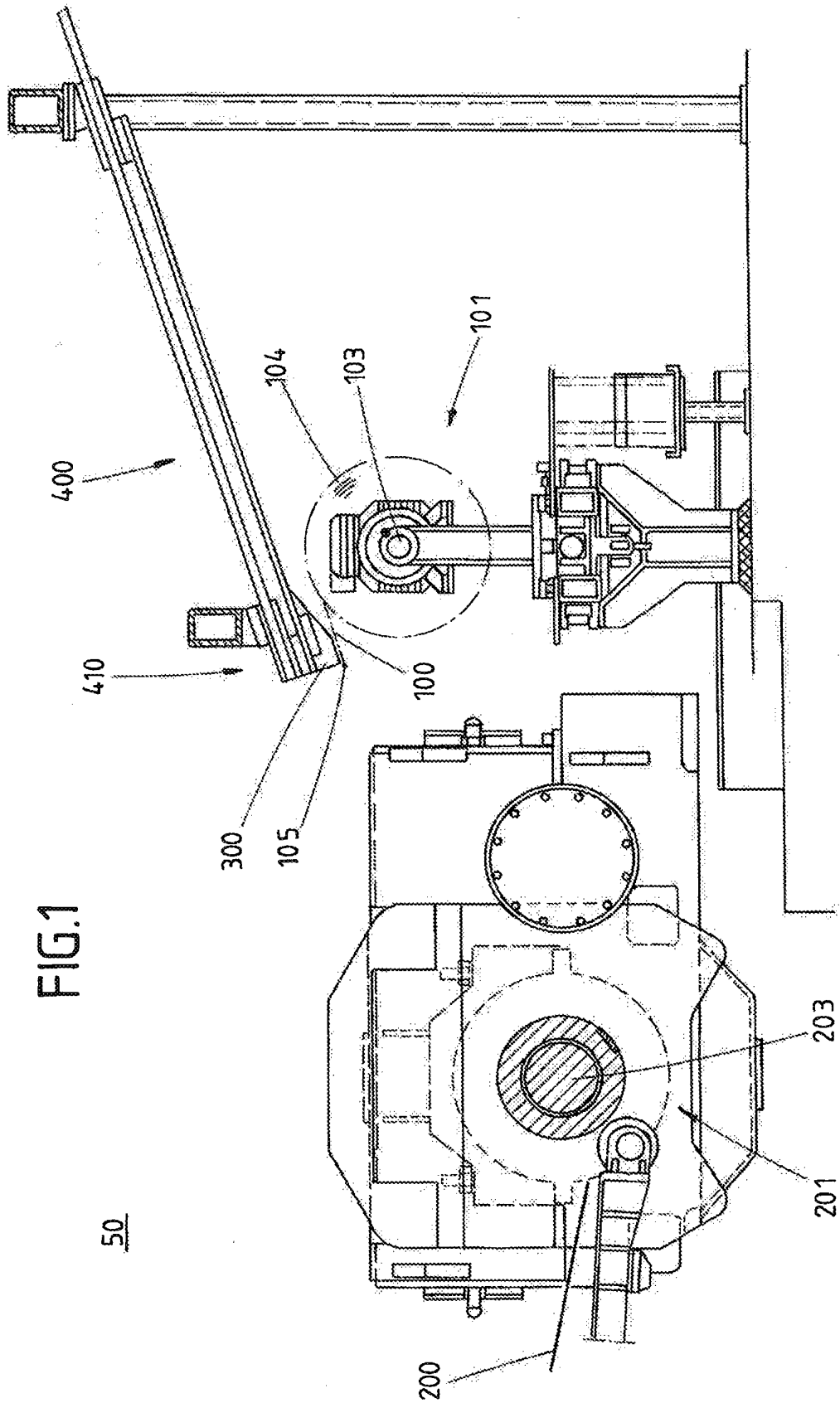
13. Device (50) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the separating layer (100) is a paper web and that the separating layer storage device (101) is a paper spool, which is rotationally driven by a controllable drive and on which the paper web is wound.
14. Device (50) according to claim 13, **characterised in that** the control device (500) is constructed to appropriately control, during the feed process, the speed of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101) by controlling the rotational speed of the paper spool.
15. Method for feeding a separating layer (100) from a separating layer storage device (101) to the surface of a metal strip (200), which is to be coiled on a coiling device (201), during a feed process, **characterised by** the following steps:
positioning a nozzle device (300) in an initial position (410), and
sucking the separating layer (100) against and adhering the layer to the nozzle device (300) by a sub-atmospheric pressure (315) which is generated at the nozzle outlet opening (301) of the nozzle device (300) operated by compressed air and which is produced by an air flow (302), moving the nozzle device (300) together with the separating layer (100) adhering thereto from the starting position (410) to an end position (420) in physical proximity to the coiling device (201) or to the metal strip (200) to be coiled, wherein the speed (w) of removal of the separating layer (100) from a separating layer storage device (101) is synchronised with the speed (v) of movement of the nozzle device (300) during the feed process, stopping the nozzle device (300) in the end position (420) and conveying the separating layer (100), which is still adhering to the nozzle device (300), by the air flow (302) into an intake region (206) of a metal strip (200), which is to be coiled, at a speed (W) of coiling in accordance with the controlled speed (w) of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101).
16. Method according to claim 15, **characterised in that** the separating layer (100), which is conveyed in the direction of intake region (206) of the coiling device (201), adheres to the coiling mandrel (203) of the coiling device (201) and is fed to the metal strip (200), which is to be coiled, at the rotational speed of the coiling mandrel (203).

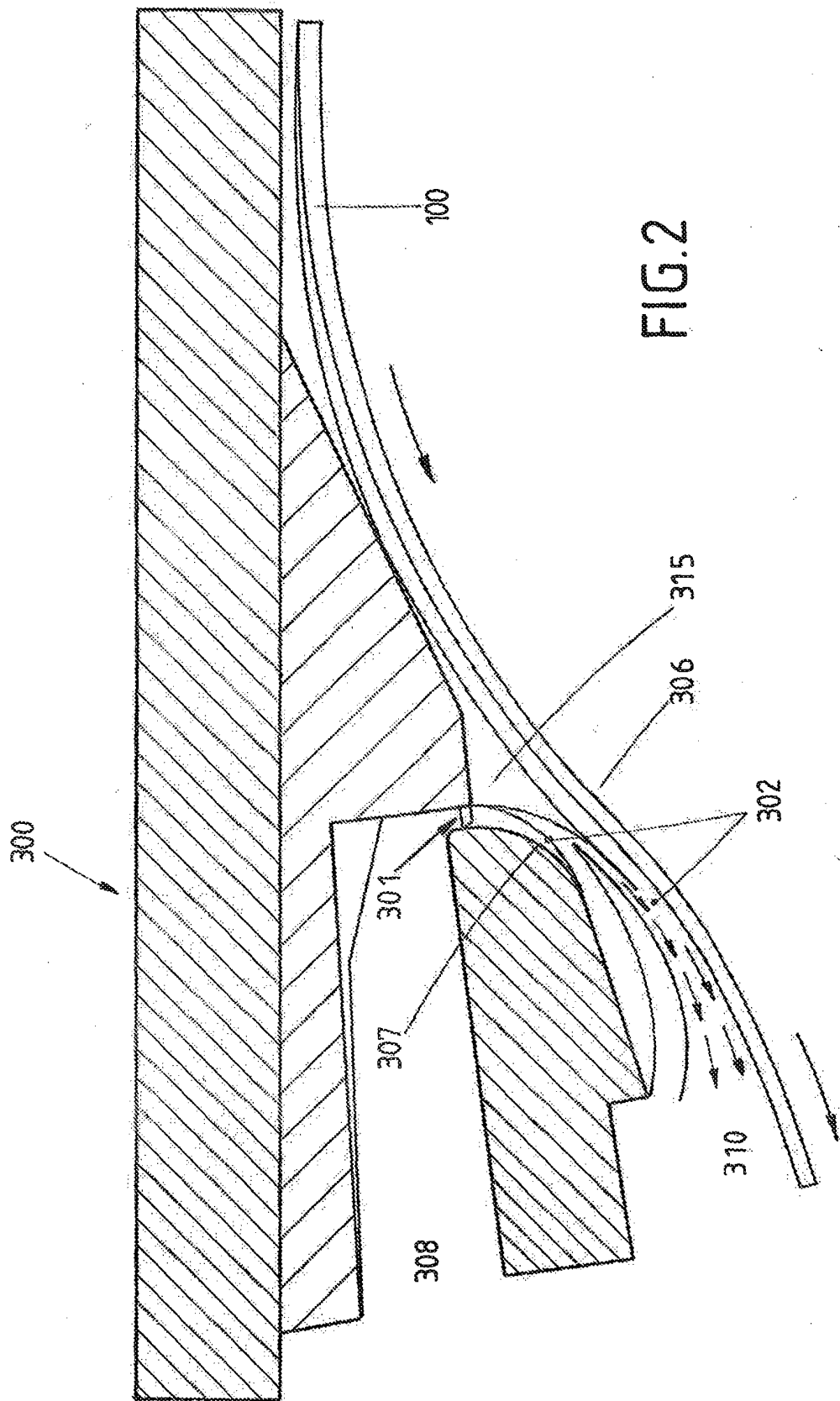
17. Method according to claim 15 or 16, **characterised in that** during a coiling process the metal strip (200) together with the separating layer (100) is coiled on the coiling mandrel (203) to form a common coil (204).
18. Method according to claim 17, **characterised in that** after, for example, half a common coiling revolution of the metal strip (200) together with the separating layer (100) the air flow (302) at the nozzle device (300) is switched off and from then the separating layer (100) no longer adheres to the nozzle device (300) and is no longer conveyed by the nozzle device (300).
19. Method according to claim 18, **characterised in that** after switching-off of the air flow (302) of the nozzle device (300) during the coiling process the speed (w) of removal of the separating layer (100) from the separating layer storage device (101) is synchronised with the speed (V) of coiling of the metal strip (200) together with the separating layer (100) on the common coiling mandrel (203).

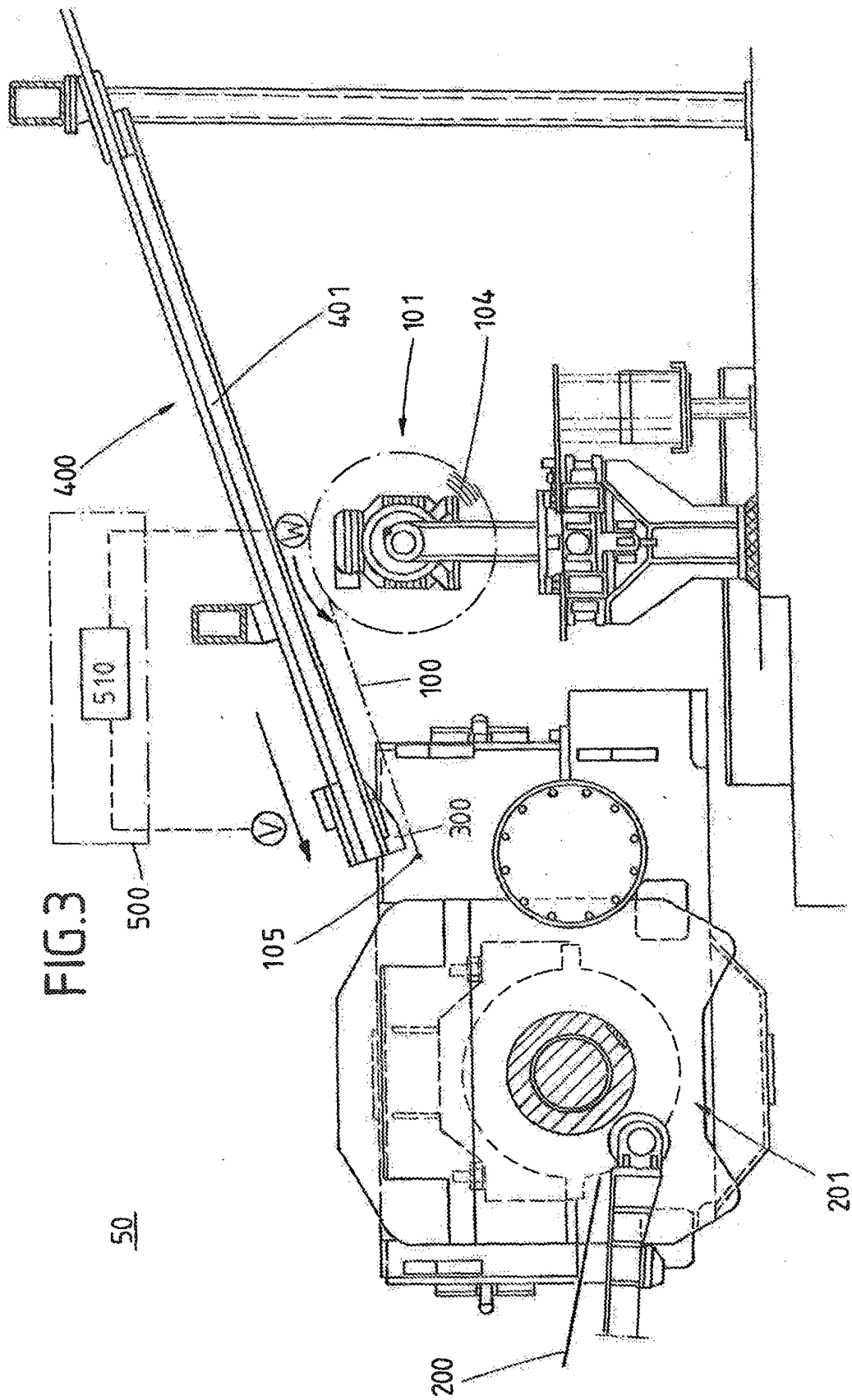
Revendications

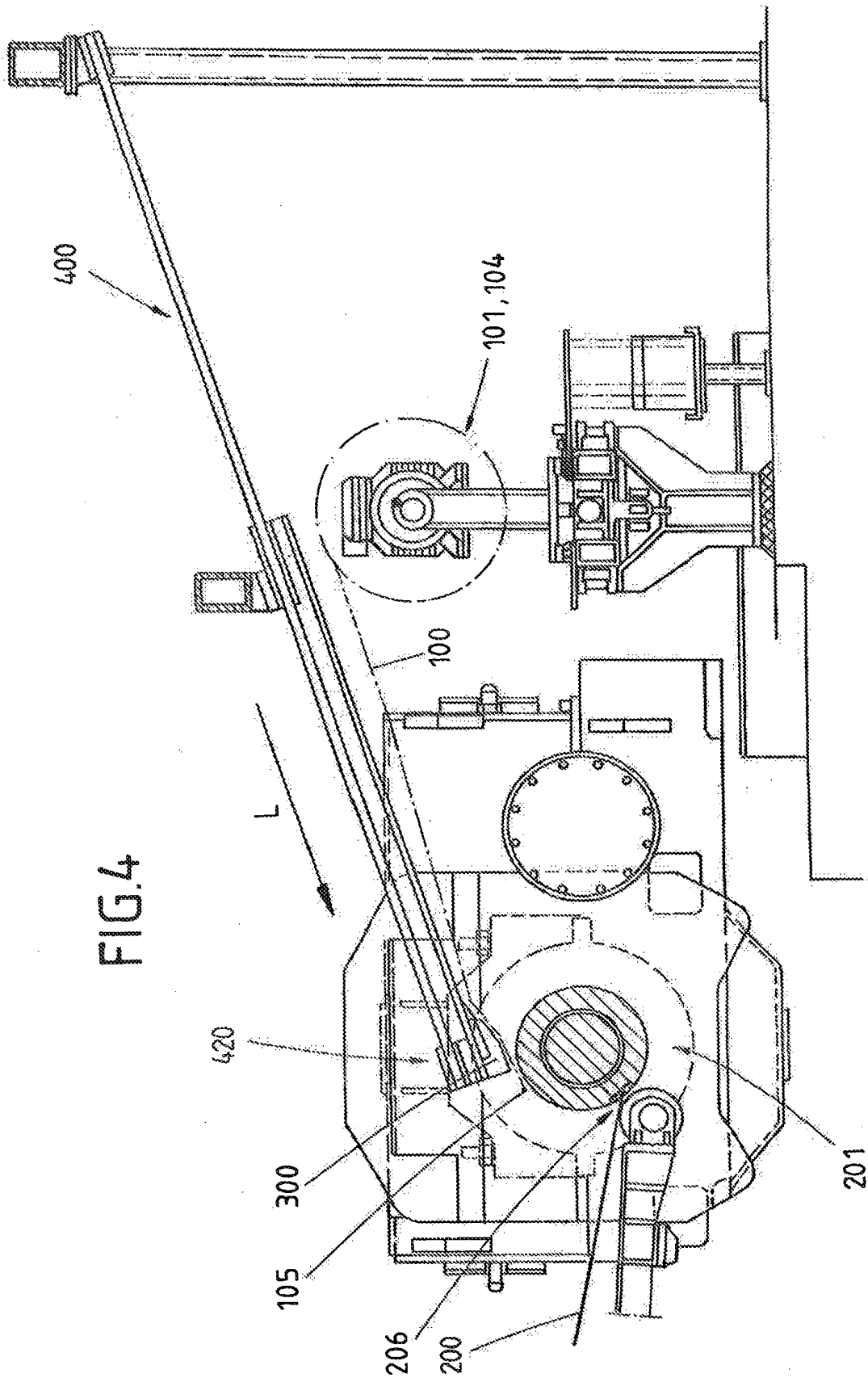
1. Appareil (50) pour amener une couche intercalaire (100) depuis un système de stockage de couche intercalaire (101) sur la surface d'une bande de métal (200) à enrouler sur un système de bobinage (201), comprenant un dispositif à buse (300) fonctionnant avec de l'air comprimé,
caractérisé en ce que le dispositif à buse (300) est réalisé pour engendrer un courant d'air (302) pour aspirer et faire adhérer la couche intercalaire (100) sur le dispositif à buse (300), et pour convoyer simultanément de manière contrôlée la couche intercalaire à l'aide de l'effet Coanda en direction du courant d'air.
2. Appareil (50) selon la revendication 1,
caractérisé par un moyen de déplacement (400) pour mouvoir le dispositif à buse (300), de préférence conjointement avec la couche intercalaire (100) qui adhère sur le dispositif à buse (300).
3. Appareil (50) selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le moyen de déplacement (400) est réalisé sous la forme d'un bras d'amenée (401) à localisation variable et/ou déplaçable en longueur, sur lequel le dispositif à buse (300) est monté de manière fixe.
4. Appareil (50) selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le moyen de déplacement (400) est réalisé sous forme de rail sur lequel le dispositif à buse (300) est déplaçable.
5. Appareil (50) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il est prévu un moyen de commande (500) pour commander l'amenée de la couche intercalaire (100) en direction du système de bobinage (201) ou de la bande de métal (200) à enrouler.
6. Appareil (50) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que le moyen de commande (500) est réalisé pour commander le déplacement du dispositif à buse (300) avec la couche intercalaire (100) en adhérence sur celui-ci avec l'aide du dispositif de déplacement (400) depuis une position de départ (410) jusque dans une position finale (420) à proximité géographique du système de bobinage (201) ou de la bande de métal (200) à enrouler pendant un processus d'amenée.
7. Appareil (50) selon la revendication 6,
caractérisé en ce que le moyen de commande (500) comprend un premier moyen de synchronisation (510) pour synchroniser la vitesse d'enlèvement (w) de la couche intercalaire (100) depuis le dispositif de stockage de couche intercalaire (101) avec la vitesse de déplacement (v) du dispositif à buse (300) pendant le processus d'amenée.
8. Appareil (50) selon l'une des revendications 6 ou 7,
caractérisé en ce que le dispositif à buse (300) est en outre réalisé pour convoyer de manière contrôlée la couche intercalaire (100) qui adhère avec l'aide de l'effet Coanda, en direction du courant d'air (302), lequel est dirigé vers le système de bobinage (201) ou vers la surface de la bande de métal (200), et
en ce que le moyen de commande (500) est réalisé pour, pendant le processus d'amenée quand le dispositif à buse (300) est positionné dans sa position finale (420), régler de manière appropriée la vitesse d'avance (v) de la couche intercalaire (100) toujours en adhérence sur le dispositif à buse (300) en direction du système de bobinage (201) ou la zone d'introduction de la bande de métal (200) à enrouler, par un réglage correspondant de la vitesse d'enlèvement (w) de la couche intercalaire (100) depuis le dispositif de stockage de couche intercalaire (101).
9. Appareil (50) selon la revendication 8,
caractérisé en ce que le moyen de commande (500) est réalisé pour couper le courant d'air (302) du dispositif à buse (300) brièvement après commencement d'un processus de bobinage, lors duquel le dispositif à buse (300) demeure de préférence dans sa position finale (420) et la bande de métal (200) est enroulée conjointement avec la couche intercalaire (100) sur le système de bobinage (201).
10. Appareil (50) selon la revendication 9,

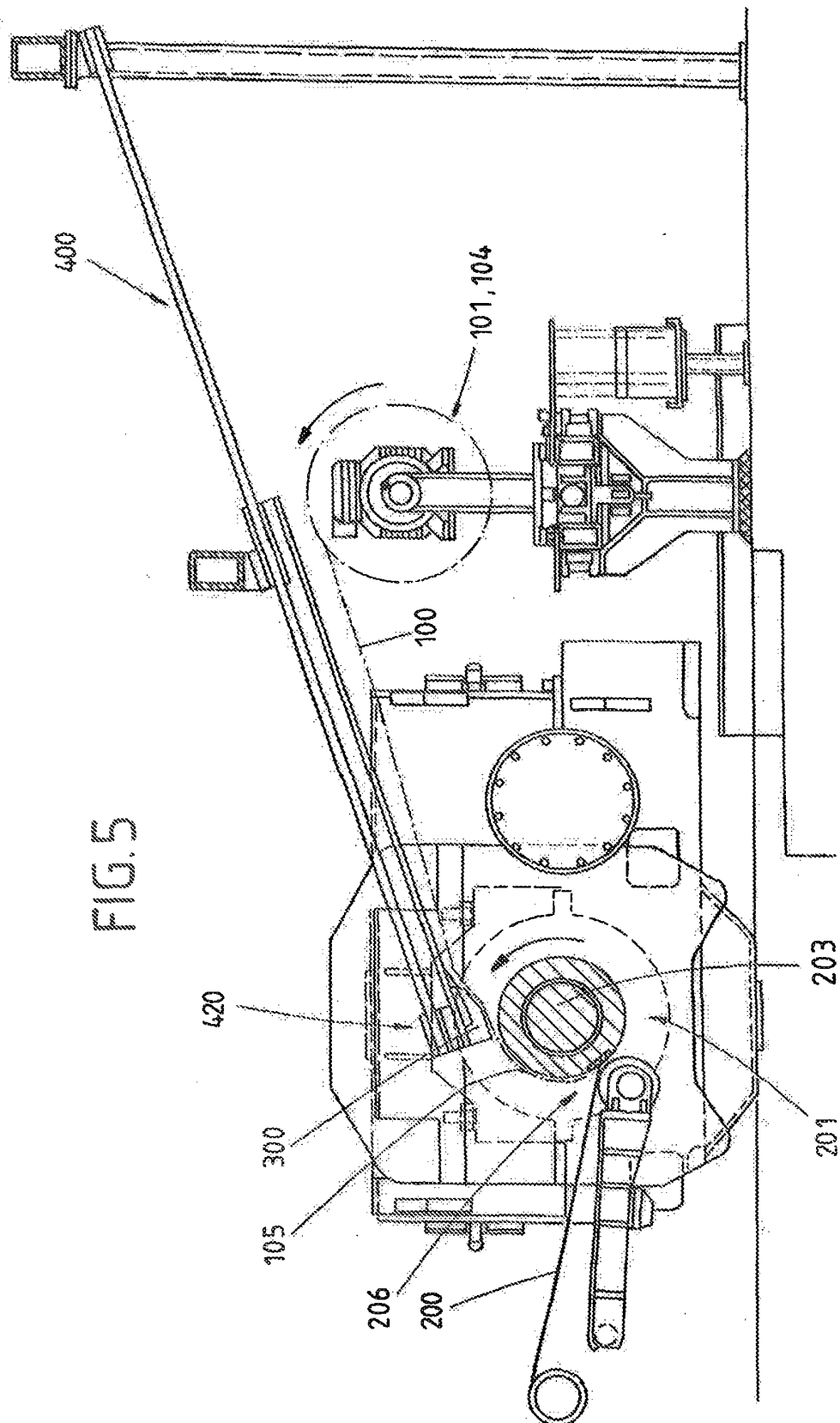
- caractérisé en ce que** le moyen de commande (500) comprend un second moyen de synchronisation (520) pour synchroniser la vitesse d'enlèvement (w) de la couche intercalaire (100) depuis le système de stockage de couche intercalaire (101) avec la vitesse d'enroulement (W) de la bande de métal (200) sur le système de bobinage (203) après la coupure du courant d'air (302) du dispositif à buse (300). 5
11. Appareil (50) selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un moyen de séparation (600) pour séparer la couche intercalaire (100) à un emplacement désiré, et **en ce que** le moyen de commande (500) est réalisé pour piloter le moyen de séparation (600) à un instant approprié, en particulier à la fin du processus d'enroulement. 10 15
12. Appareil (50) selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (500) est réalisé pour rétracter le dispositif à buse (300) dans un processus de rétraction depuis sa position finale (420) à nouveau dans sa position de départ (410). 20
13. Appareil (50) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche intercalaire (100) est une nappe de papier, et **en ce que** le dispositif de stockage de couche intercalaire (101) est un rouleau de papier entraîné en rotation avec un entraînement susceptible d'être commandé, rouleau sur lequel la nappe de papier est enroulée. 30
14. Appareil (50) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (500) est réalisé pour, pendant le processus d'amenée, commander de façon appropriée la vitesse d'enlèvement de la couche intercalaire (100) depuis le dispositif de stockage de couche intercalaire (100) en commandant la vitesse de rotation du rouleau de papier. 35 40
15. Procédé pour amener une couche intercalaire (100) depuis un dispositif de stockage de couche intercalaire (101) jusqu'à la surface d'une bande de métal (200) à enrouler sur un système de bobinage (201) pendant un processus d'amenée, **caractérisé par** les étapes suivantes : 45 50
- on positionne un dispositif à buse (300) dans une position de départ (410),
on aspire et on fait adhérer la couche intercalaire (100) sur le dispositif à buse (300) au moyen d'une dépression (315), engendrée par un courant d'air (302) au niveau de l'ouverture de sortie (301) des buses du dispositif à buse (300) fonctionnant avec de l'air comprimé, on déplace le dispositif à buse (300) avec la couche intercalaire (100) en adhérence sur celui-ci et à partir de la position de départ (410) jusque dans une position finale (420) à proximité spatiale du système de bobinage (201) ou de la bande de métal (200) à enrouler, et dans lequel la vitesse d'enlèvement (w) de la couche intercalaire (100) depuis un dispositif de stockage de couche intercalaire (101) est synchronisée avec la vitesse de déplacement (v) du dispositif à buse (300) pendant le processus d'amenée, on fait adhérer le dispositif à buse (300) dans la position finale (420), et on convoie la couche intercalaire (100), toujours en adhésion sur le dispositif à buse (300), avec le courant d'air (302) dans une zone d'introduction (206) d'une bande de métal (200) à enrouler avec une vitesse de bobinage (W) en fonction de la vitesse d'enlèvement commandée (w) de la couche intercalaire (100) depuis le dispositif de stockage de couche intercalaire (101). 55
16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la couche intercalaire (100) convoyée en direction de la zone d'introduction (206) du système de bobinage (201) adhère contre le mandrin de bobinage (203) du système de bobinage (201) est amenée à la bande de métal (200) à enrouler avec le mouvement de rotation du mandrin de bobinage (203). 25 30
17. Procédé selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** pendant un processus de bobinage, la bande de métal (200) est enroulée avec la couche intercalaire (100) sur le mandrin de bobinage (203) pour donner une bobine commune (204). 35 40
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**, par exemple après la moitié d'une rotation d'enroulement commune de la bande de métal (200) avec la couche intercalaire (100), le courant d'air (302) est coupé au niveau du dispositif à buse (300) et à partir de ce moment la couche intercalaire (100) n'adhère plus contre le dispositif à buse (300) et n'est plus convoyée depuis le dispositif à buse (300). 45 50
19. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'après** coupure du courant d'air (302) du dispositif à buse (300) pendant l'opération de bobinage, la vitesse d'enlèvement (w) de la couche intercalaire (100) depuis le dispositif de stockage de couche intercalaire (101) est synchronisée avec la vitesse d'enroulement (W) de la bande de métal (200) avec la couche intercalaire (100) sur le mandrin de bobinage commun (203). 55

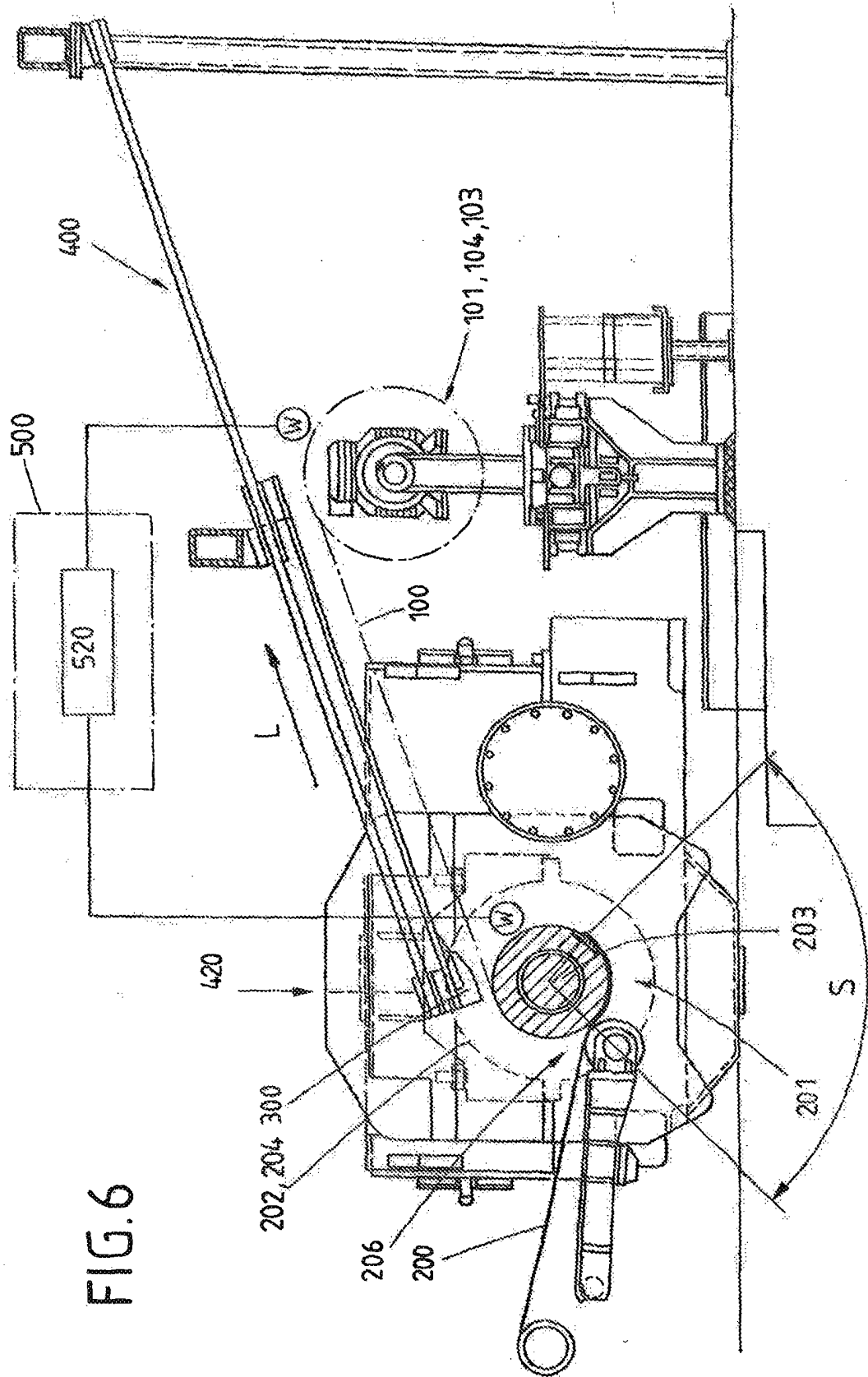


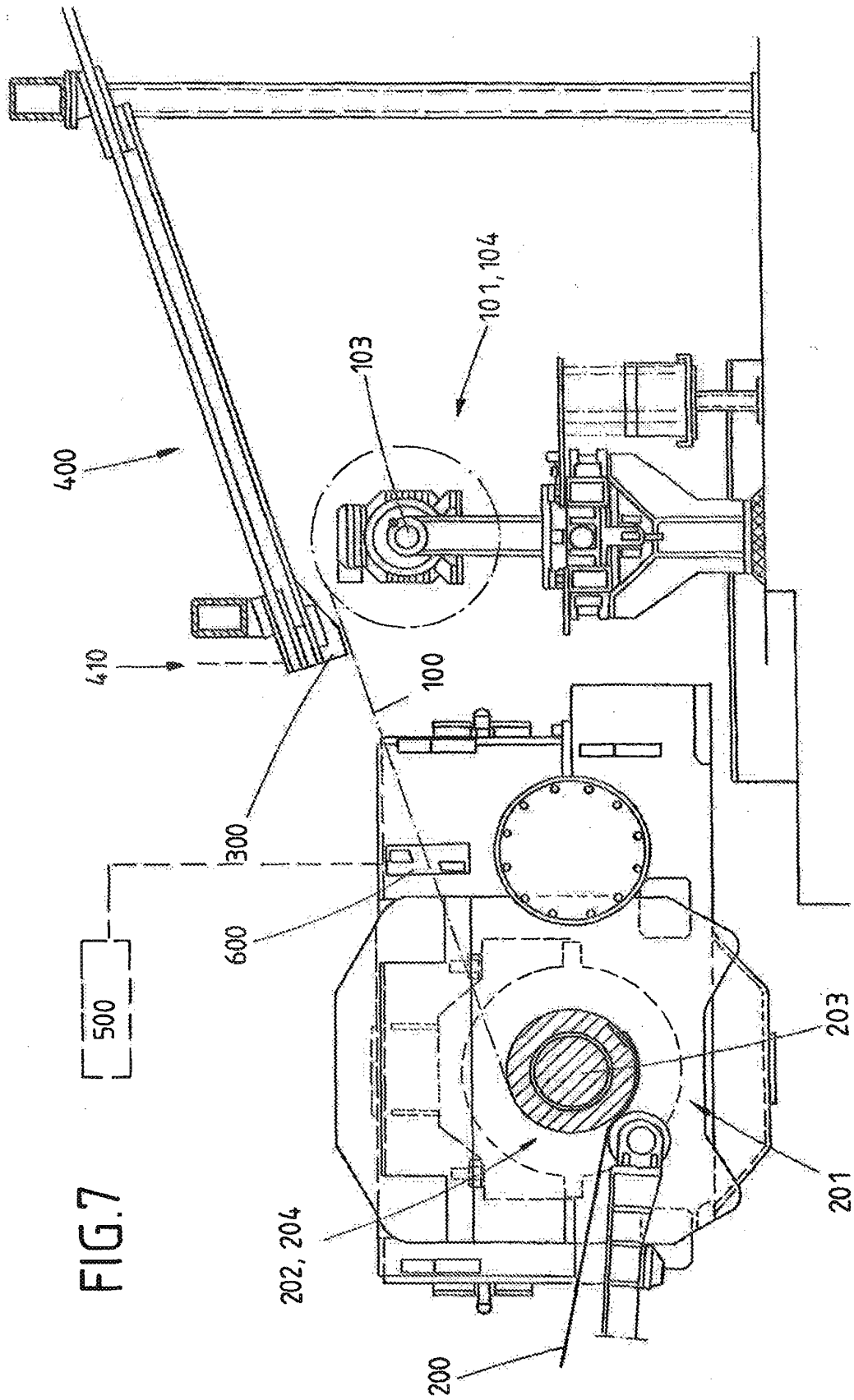












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

- EP 0648554 A1 [0003]
- DE 3431177 A1 [0004]
- US 3381906 A [0005]
- DE 4408704 A1 [0006]