

(19)



(11)

EP 3 725 715 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2020 Patentblatt 2020/43

(51) Int Cl.:
B65H 18/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20168136.8**

(22) Anmeldetag: **06.04.2020**

(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

(30) Priorität: **17.04.2019 DE 102019110138**

(71) Anmelder: **Achenbach Buschhütten GmbH & Co.
KG**
57223 Kreuztal (DE)

(72) Erfinder: **Barten, André**
57078 Siegen (DE)

(74) Vertreter: **karo IP**
karo IP Patentanwälte
Kahlhöfer Rößler Kreuels PartG mbB
Platz der Ideen 2
40476 Düsseldorf (DE)

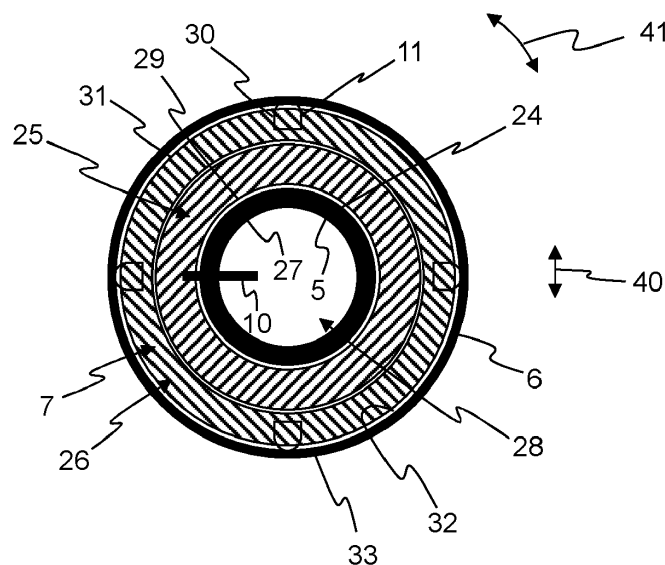
(54) **WICKELSTATION UND VERFAHREN ZUM AUFWICKELN EINER MEHRZAHL VON METALLSTREIFEN ZU EINER MEHRZAHL VON BANDROLLEN**

(57) Wickelstation (1.1, 1.2) zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) zu einer Mehrzahl von Bandrollen (3.1, 3.2), zumindest aufweisend:

- ein Gestell (4),
- einen Träger (5) zum Aufnehmen einer Mehrzahl von Wickelhülsen (6), wobei der Träger (5) an dem Gestell (4) befestigt ist, und
- eine Mehrzahl von Antrieben (7), mittels denen zumin-

dest zwei Wickelhülsen (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) separat antreibbar sind.

Zudem wird ein Verfahren zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) zu einer Mehrzahl von Bandrollen (3.1, 3.2) sowie eine Verwendung einer Mehrzahl von ringförmigen Antrieben (7) zum separaten Antreiben einer Mehrzahl von Wickelhülsen (6) an einer Wickelstation (1.1, 1.2) vorgeschlagen.

**Fig. 3****EP 3 725 715 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wickelstation sowie ein Verfahren zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen und eine Verwendung spezieller Antriebe für Wickelstationen. Solche Wickelstationen werden insbesondere in Kombination mit Schneidmaschinen, beispielsweise nach Art von Bandschneidmaschinen oder Folienschneidmaschinen, verwendet, mittels denen ein Metallband bzw. eine Metallfolie vornehmlich in einer Längsrichtung des Metallbandes bzw. der Metallfolie schneidbar ist, sodass aus dem Metallband bzw. der Metallfolie eine Mehrzahl von Metallstreifen gebildet wird.

[0002] Entsprechende Wickelstationen sind beispielsweise aus der EP 2 752 381 A1 bekannt und weisen regelmäßig eine Wickelwelle auf, die drehbar an einem Gestell befestigt ist. Für jeden Metallstreifen ist auf der Wickelwelle eine Wickelhülse gespannt, auf die die Metallstreifen zu parallel angeordneten Bandrollen aufwickelbar sind. Hierzu sind alle Wickelhülsen gemeinsam über die drehbare Wickelwelle rotierbar, die an zumindest einem ihrer längsseitigen Enden mit einem Antrieb antreibbar ist. Der zumindest eine Antrieb der Wickelwelle hat ferner die Aufgabe, ein von einem Durchmesser der gewickelten Bandrollen abhängiges Drehmoment zur Erzeugung eines konstanten Bandzugs bzw. einer konstanten Bahnspannung in den einzelnen Metallstreifen beim Aufwickeln zu gewährleisten. Beim Schneiden des Metallbandes bzw. der Metallfolie an einer der Wickelstation vorgelagerten Schneidstation können jedoch differierende Schnittkräfte an einzelnen parallel zueinander in der Schneidstation angeordneten Schneidmesserpaarungen entstehen, die zusammen mit Schnittkanten deformationen und/oder Planheitsfehlern des zu schneidenden Metallbandes bzw. der zu schneidenden Metallfolie wiederum unterschiedliche Durchmesser der einzelnen Bandrollen verursachen. Dies hat zur Folge, dass das durch den zumindest einen Antrieb erzeugte Drehmoment an den einzelnen Bandrollen zu unterschiedlichen Bandzügen bzw. zu unterschiedlichen Bahnspannungen führt.

[0003] Zudem kann es zu unerwünschten Formtoleranzen und Unrundheiten der Bandrollen kommen. Zur Kompensation der unterschiedlichen Bandzüge bzw. Bahnspannungen der einzelnen Metallstreifen und somit zur Verbesserung der Formtoleranzen werden bereits erfolgreich Kontaktwalzeneinheiten verwendet, die für jeden Metallstreifen beispielsweise einen separaten Walzenkörper aufweisen können, sodass für jeden Metallstreifen eine individuelle Einstellung der Kontaktkraft, mit der der jeweilige Walzenkörper an der zugeordneten Bandrolle anliegt, ermöglicht wird. Gleichwohl besteht der Wunsch, die Gleichförmigkeit der einzelnen gewickelten Bandrollen weiter zu verbessern.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen und insbesondere eine Wi-

ckelstation zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen anzugeben, mit der Bandrollen mit einer größeren Gleichförmigkeit herstellbar sind. Zudem soll ein Verfahren zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen angegeben werden, mit dem Bandrollen mit einer größeren Gleichförmigkeit herstellbar sind. Darüber hinaus soll eine Verwendung von ringförmigen Antrieben angegeben werden, durch die Bandrollen mit einer größeren Gleichförmigkeit herstellbar sind.

[0005] Diese Aufgaben werden gelöst mit einer Wickelstation, einem Verfahren und einer Verwendung gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0006] Hierzu trägt eine Wickelstation zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen bei, die zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- ein Gestell,
- einen Träger zum Tragen einer Mehrzahl von Wickelhülsen, wobei der Träger an dem Gestell befestigt ist, und
- eine Mehrzahl von Antrieben, mittels denen zumindest zwei der Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen separat antreibbar sind.

[0007] Die vorgeschlagene Wickelstation ist insbesondere in Zusammenhang mit einer Schneidmaschine, beispielsweise nach Art einer Bandschneidmaschine oder Folienschneidmaschine, verwendbar. Mittels solcher Schneidmaschinen ist ein Metallband bzw. eine Metallfolie in einer Längsrichtung des Metallbandes bzw. der Metallfolie schneidbar, sodass aus dem Metallband bzw. der Metallfolie eine Mehrzahl von Metallstreifen gebildet wird. Das Metallband bzw. die Metallfolie sowie die einzelnen Metallstreifen bestehen bevorzugt aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder einer Nichteisen-Legierung. Bei dem Metallband handelt es sich insbesondere um Aluminiumband, bei der Metallfolie insbesondere um Aluminiumfolie und/oder der Mehrzahl von Metallstreifen um eine Mehrzahl von Aluminiumstreifen. Das Metallband bzw. die Metallfolie weist eine Metallbandbreite bzw. eine Metallfolienbreite von insbesondere 400 mm (Millimeter) bis 2.500 mm und/oder eine Metallbanddicke bzw. Metallfoliendicke von insbesondere 0,01 mm bis 0,5 mm auf. Die einzelnen geschnittenen Metallstreifen weisen insbesondere eine Streifenbreite von 10 mm bis 500 mm, bevorzugt 10 mm bis 250 mm und besonders

bevorzugt 10 mm bis 50 mm, und/oder einer Streifendicke von 0,01 mm bis 0,5 mm auf. Bei einer besonderen Ausführungsform weist die Streifenbreite (circa) 20 mm auf.

[0008] Das Metallband bzw. die Metallfolie wird insbesondere mittels einer Abwickelstation von einem Coil abgewickelt und einer Schneidstation der Schneidmaschine zugeführt. Die Schneidstation schneidet das Metallband bzw. die Metallfolie in der Längsrichtung des Metallbandes bzw. der Metallfolie, sodass aus dem Metallband bzw. der Metallfolie eine Mehrzahl von Metallstreifen gebildet wird. Mittels der Schneidstation können beispielsweise 2 bis 100 parallele Metallstreifen geschnitten werden. Die Mehrzahl von Metallstreifen wird anschließend zumindest einer Wickelstation zugeführt, mittels der jeder Metallstreifen zu einer Bandrolle gewickelt wird. Insbesondere kann eine Mehrzahl von ersten Metallstreifen einer ersten Wickelstation und eine Mehrzahl von zweiten Metallstreifen einer zweiten Wickelstation der Schneidmaschine zugeführt werden. Die ersten Metallstreifen und zweiten Metallstreifen verlaufen vor ihrer Trennung bevorzugt wechselweise parallel nebeneinander. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass vor der Trennung abwechselnd ein erster Metallstreifen und ein zweiter Metallstreifen nebeneinander verlaufen. Durch die Zuführung der Mehrzahl erster Metallstreifen zu der ersten Wickelstation und der Mehrzahl zweiter Metallstreifen zu der zweiten Wickelstation kann mit der ersten Wickelstation und der zweiten Wickelstation jeweils eine Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten Bandrollen gewickelt werden, wobei die einzelnen Bandrollen beim Aufwickeln zueinander einen Abstand aufweisen. Der Abstand entspricht dabei insbesondere der Streifenbreite des Metallstreifens, der vor der Trennung zwischen den Metallstreifen benachbarter Bandrollen verlief. Der Abstand kann jedoch auch größer oder kleiner sein. Durch den Abstand zwischen den einzelnen Bandrollen wird verhindert, dass sich die einzelnen Bandrollen beim Aufwickeln gegenseitig beeinflussen. So zum Beispiel kann verhindert werden, dass sich die Metallstreifen benachbarter Bandrollen beim Aufwickeln berühren, überlappen und/oder gegenseitig deformieren.

[0009] Die Wickelstation weist ein Gestell auf, das insbesondere zumindest teilweise aus Metall besteht. Weiterhin kann das Gestell Metallprofile und/oder Metallplatten umfassen. Das Gestell ist fest oder bewegbar auf einem Boden oder alternativ fest oder bewegbar an einem Maschinengestell der Schneidmaschine angeordnet.

[0010] Weiterhin umfasst die Wickelstation einen, insbesondere horizontal angeordneten, Träger zum Aufnehmen einer Mehrzahl von Wickelhülsen, wobei der Träger an dem Gestell befestigt ist. Der Träger besteht bevorzugt ebenfalls zumindest teilweise aus Metall. Die Befestigung des Trägers an dem Gestell erfolgt insbesondere fest, sodass der Träger relativ zu dem Gestell insbesondere nicht drehbar bzw. rotierbar ist. Weiterhin kann die Befestigung des Trägers an dem Gestell insbe-

sondere formschlüssig, beispielsweise mit Schraubverbindungen, und/oder stoffschlüssig, beispielsweise mit Schweißverbindungen, erfolgen. Weiterhin kann die Befestigung des Trägers an dem Gestell auch mit Führungen und/oder (Gleit-)Lagerungen erfolgen. Der Träger ist insbesondere an seinen längsseitigen Enden an dem Gestell befestigt. Bevorzugt ist dabei, dass der Träger an zumindest einem längsseitigen Ende lösbar an dem Gestell befestigt ist, sodass die Mehrzahl von Wickelhülsen auf den Träger aufsteckbar und/oder die gewickelten Bandrollen von dem Träger abnehmbar sind. Der Träger kann zudem zumindest teilweise einen ringförmigen, kreisförmigen oder mehreckigen Querschnitt aufweisen und/oder zumindest einen Hohlraum, beispielsweise nach Art einer (durchgängigen) Längsbohrung, aufweisen. Weiterhin kann der Träger beispielsweise zumindest teilweise rohrförmig und/oder zumindest teilweise nach Art eines Profilträgers ausgebildet sein. Der Träger weist in seiner Längsrichtung bevorzugt eine Länge von 500 mm bis 2.700 mm und/oder einen Außendurchmesser von 50 mm bis 500 mm auf.

[0011] Die einzelnen Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen sind ebenfalls insbesondere rohrförmig ausgebildet und/oder bestehen zumindest teilweise aus Kunststoff oder einem Metall, wie zum Beispiel Aluminium oder Stahl. Weiterhin weisen die einzelnen Wickelhülsen parallel zu ihrer Längsrichtung insbesondere eine Wickelhülsenbreite von 10 mm bis 500 mm, bevorzugt 10 mm bis 250 mm und besonders bevorzugt 10 mm bis 50 mm, einen Wickelhülsendurchmesser von 70 mm bis 600 mm, einen Innendurchmesser von 50 mm bis 500 mm und/oder eine Wandstärke von 1 mm bis 30 mm auf. Der Innendurchmesser der einzelnen Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen entspricht bevorzugt (im Wesentlichen) dem Außendurchmesser des Trägers. Die einzelnen Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen können auf dem Träger nebeneinander angeordnet werden. Beispielsweise können 2 bis 50 Wickelhülsen nebeneinander auf dem Träger angeordnet werden. Auf jeder Wickelhülse der Mehrzahl von Wickelhülsen ist ein (einzelner) Metallstreifen zu einer Bandrolle oder eine Mehrzahl der Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen aufwickelbar. Die Bandrolle kann nach ihrer Fertigstellung insbesondere einen Bandrollendurchmesser von 100 mm bis 2.000 mm, bevorzugt 160 mm bis 1.800 mm aufweisen.

[0012] Die Wickelstation umfasst eine Mehrzahl von Antrieben, die auf dem insbesondere horizontal angeordneten Träger installiert sein können. Mittels der Antriebe sind zumindest zwei der Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen separat antreibbar. Dies bedeutet, dass zumindest zwei Wickelhülsen unabhängig voneinander, getrennt und/oder individuell, d. h. beispielsweise mit einem eigenen Drehmoment und/oder mit einer eigenen Drehzahl, antreibbar bzw. relativ zu dem Träger um eine Rotationsachse rotierbar sind. Die Wickelstation kann hierzu beispielsweise 2 bis 50 Antriebe umfassen. Die einzelnen Wickelhülsen sind insbesondere mit einer

Drehzahl von bis zu 1000 U/min (Umdrehung pro Minute), insbesondere 0 U/min bis 600 U/min antreibbar. Weiterhin kann die Wickelstation auch derart ausgebildet sein, dass mit jedem einzelnen Antrieb eine einzelne Wickelhülse separat antreibbar ist und/oder dass jede der Wickelhülsen mit zumindest einem Antrieb separat antreibbar ist. Dies bedeutet, dass jede Wickelhülse getrennt bzw. individuell, d. h. beispielsweise mit einem eigenen Drehmoment und/oder mit einer eigenen Drehzahl, antreibbar bzw. relativ zu dem Träger um eine Rotationsachse rotierbar ist. Insbesondere bei sehr schmal geschnittenen Bandrollen (z. B. bei Streifenbreiten von weniger als 50 mm) kann allerdings auch die Möglichkeit bestehen, dass, beispielsweise aufgrund baulicher Gegebenheiten, auch mit zumindest einem Antrieb eine (einzelne) Wickelhülse für eine Mehrzahl von Bandrollen, beispielsweise zwei oder drei Bandrollen, mit einer separaten Drehzahl und/oder einem separaten Drehmoment antreibbar ist. Umgekehrt kann auch, beispielsweise bei breiten Wickelhülsen (z. B. bei Wickelhülsen mit einer Wickelhülsenbreite von mehr als 50 mm), mit einer Mehrzahl von Antrieben, beispielsweise zwei Antrieben, eine (einzige) Wickelhülse antreibbar sein. Zudem kann auch vorgesehen sein, dass ein Teil der Wickelhülsen gemeinsam mit einem Antrieb antreibbar sind. Weiterhin kann die Wickelstation zumindest eine Steuerung aufweisen, die beispielsweise zumindest einen Mikrocontroller und/oder einen Datenspeicher umfasst, mittels der die Antriebe getrennt voneinander oder gruppenweise steuerbar sind. Dies bedeutet insbesondere, dass jeder Antrieb oder eine Mehrzahl von Antrieben, insbesondere in Abhängigkeit des Bandrollendurchmessers der jeweiligen Bandrolle oder der jeweiligen Bandrollen, mit unterschiedlichen Drehzahlen und/oder mit unterschiedlichen Drehmomenten betrieben werden kann. Der Bandrollendurchmesser der einzelnen Bandrollen kann hierfür beispielsweise mittels zumindest eines Sensors und/oder eines mathematischen Modells bestimmt werden. Jeder Antrieb kann zudem beispielsweise eine Leistung von 1 kW (Kilowatt) bis 10 kW, bevorzugt 3 kW bis 5 kW und besonders bevorzugt 4 kW aufweisen. Bei den Antrieben handelt es sich insbesondere um Elektromotoren, beispielsweise nach Art sogenannter "Rotary Table"-Motoren oder Spindelmotoren. Durch den getrennten bzw. separaten Antrieb der einzelnen Wickelhülsen können durch die einzelnen Antriebe in Abhängigkeit des Bandrollendurchmessers der einzelnen Bandrollen individuelle Drehmomente erzeugt werden, sodass ein konstanter Bandzug (in N) (Newton)) bzw. eine konstante (spezifische) Bahnspannung (in N/mm² (Newton pro Quadratmillimeter)) in den einzelnen Metallstreifen erzeugbar ist. Hiermit sind Bandrollen mit einer größeren Gleichförmigkeit herstellbar.

[0013] Weiterhin kann die Mehrzahl von Antrieben an dem Träger befestigt sein. Die Befestigung kann dabei reibschlüssig, formschlüssig oder stoffschlüssig erfolgen.

[0014] Zudem kann jeder Antrieb der Mehrzahl von An-

trieben ringförmig ausgebildet sein. Jeder Antrieb kann dabei einen Innendurchmesser aufweisen, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Trägers entspricht. Weiterhin umfasst jeder Antrieb insbesondere einen radial innenliegenden (ringförmigen) Stator und einen radial außenliegenden (ringförmigen) Rotor.

[0015] Darüber hinaus kann jeder Antrieb der Mehrzahl von Antrieben eine Breite aufweisen, die maximal doppelt so groß ist, wie eine Streifenbreite eines einzelnen Metallstreifens der Mehrzahl von Metallstreifen. Bei einer Streifenbreite von z. B. 20 mm und einer Schnittbreite von z. B. 20 mm kann jede Wickelhülse beispielsweise eine Wickelhülsenbreite von 40 mm und jeder Antrieb beispielsweise eine Breite von 40 mm aufweisen.

[0016] Des Weiteren kann die Mehrzahl von Antrieben zumindest eine Anschlussleitung aufweisen, wobei die zumindest eine Anschlussleitung zumindest teilweise durch den Träger verläuft. Bevorzugt weist jeder Antrieb zumindest eine Anschlussleitung auf. Bei der zumindest einen Anschlussleitung handelt es sich insbesondere um eine Steuerleitung zur Übertragung von Steuersignalen und/oder um eine Stromleitung zur Übertragung von elektrischer Energie.

[0017] Zudem kann jede Wickelhülse der Mehrzahl von Wickelhülsen an einem Antrieb der Mehrzahl von Antrieben befestigt sein. Insbesondere kann jede Wickelhülse der Mehrzahl von Wickelhülsen an einem einzelnen Antrieb der Mehrzahl von Antrieben befestigt sein. Die Wickelhülsen sind dabei insbesondere an dem (ringförmigen) Rotor des Antriebs befestigt. Die Befestigung kann beispielsweise reibschlüssig und/oder formschlüssig erfolgen.

[0018] Weiterhin kann jede Wickelhülse der Mehrzahl von Wickelhülsen mit einer separaten Klemmvorrichtung an einem Antrieb der Mehrzahl von Antrieben befestigt sein. Insbesondere kann jede Wickelhülse der Mehrzahl von Wickelhülsen mit einer separaten Klemmvorrichtung an einem einzigen Antrieb der Mehrzahl von Antrieben befestigt sein. Die Klemmvorrichtung kann beispielsweise nach Art zumindest eines Stempels ausgebildet sein, der insbesondere begrenzt in einer radialen Richtung verstellbar ist. Der zumindest eine Stempel kann beispielsweise mittels zumindest einer Feder vorgespannt und/oder mittels zumindest eines Aktors verstellbar sein.

[0019] Einem weiteren Aspekt der Erfindung folgend wird auch ein Verfahren zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen vorgeschlagen, wobei jeder Metallstreifen der Mehrzahl von Metallstreifen auf einer Wickelhülse einer Mehrzahl von Wickelhülsen aufgewickelt wird, wobei die einzelnen Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen nebeneinander auf einem Träger einer Wickelstation angeordnet sind und wobei zumindest zwei Wickelhülsen der Mehrzahl von Wickelhülsen jeweils mit zumindest einem Antrieb separat angetrieben werden.

[0020] Hierzu werden die einzelnen Antriebe insbesondere durch zumindest eine Steuerung derart gesteuert, dass diese in Abhängigkeit des Bandrollendurch-

messers der einzelnen Bandrollen ein Drehmoment erzeugen, aus dem in allen den einzelnen Bandrollen zugeführten Metallstreifen der Mehrzahl von Metallstreifen ein (im Wesentlichen) konstanter Bandzug bzw. eine (im Wesentlichen) konstante Bahnspannung resultiert. Hierzu kann der Bandrollendurchmesser der einzelnen Bandrollen insbesondere mit zumindest einem Sensor kontinuierlich oder diskontinuierlich gemessen werden, der insbesondere datenleitend mit der zumindest einer Steuerung verbunden ist. Weiterhin kann der Bandrollendurchmesser der einzelnen Bandrollen auch durch ein mathematisches Modell bestimmt werden.

[0021] Zudem kann durch die Antriebe ein konstanter spezifischer Bandzug in den einzelnen Metallstreifen erzeugt werden.

[0022] Im Übrigen wird auf die Beschreibung der Wickelstation verwiesen. Das Verfahren wird insbesondere mit der Wickelstation durchgeführt. Die Wickelstation kann zudem eine Steuerung aufweisen, die zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet und vorgesehen ist.

[0023] Einem noch weiteren Aspekt der Erfindung folgend wird auch eine Verwendung einer Mehrzahl von ringförmigen Antrieben zum separaten Antreiben einer Mehrzahl von Wickelhülsen an einer Wickelstation zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen zu einer Mehrzahl von Bandrollen angegeben.

[0024] Die Mehrzahl von ringförmigen Antrieben und/oder die Mehrzahl von Wickelhülsen sind insbesondere an einem gemeinsamen Träger der Wickelstation angeordnet. Hierdurch kann die Wickelstation insbesondere besonders kompakt ausgebildet werden. Die Verwendung der ringförmigen Antriebe erfolgt insbesondere ferner derart, dass beim Aufwickeln in allen Metallstreifen ein (im Wesentlichen) konstanter Bandzug bzw. eine (im Wesentlichen) konstante (spezifische) Bahnspannung erreicht wird. Für weitere Details wird auf die Beschreibung der Wickelstation und des Verfahrens verwiesen.

[0025] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeigen, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Dabei sind gleiche Bauteile in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen beispielhaft und schematisch:

Fig. 1: eine Schneidmaschine mit einer ersten Wickelstation und einer zweiten Wickelstation in einer Seitenansicht;

Fig. 2: die erste Wickelstation in einer Frontansicht; und

Fig. 3: eine Schnittdarstellung durch einen Träger der ersten Wickelstation.

[0026] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Schneidmaschine 19, die hier exemplarisch nach

Art einer Folienschneidmaschine ausgebildet ist, in einer Seitenansicht. Die Schneidmaschine 19 weist ein auf einem Boden 21 befestigtes Maschinengestell 20 mit einer Schneidstation 12 auf. Der Schneidstation 12 wird Metallband 14 zugeführt, die an einer Abwickelstation 13 von einem Coil 18 abgewickelt wird. Das Metallband 14 wird durch die Schneidstation 12 in einer ersten Längsrichtung 34 des Metallbands 14 in einer Mehrzahl parallel verlaufende erste Metallstreifen 2.1 und eine Mehrzahl parallel verlaufende zweite Metallstreifen 2.2 geschnitten. Die ersten Metallstreifen 2.1 und zweiten Metallstreifen 2.2 verlaufen zunächst gleichförmig sowie abwechselnd nebeneinander und werden anschließend getrennt, sodass die ersten Metallstreifen 2.1 einer ersten Wickelstation 1.1 und die zweiten Metallstreifen 2.2 einer zweiten Wickelstation 1.2 zugeführt werden. An der ersten Wickelstation 1.1 werden die ersten Metallstreifen 2.1 zu ersten Bandrollen 3.1 und an der zweiten Wickelstation 1.2 die zweiten Metallstreifen 2.2 zu zweiten Bandrollen 3.2 aufgewickelt. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die erste Wickelstation 1.1 und die zweite Wickelstation 1.2 identisch ausgebildet und zueinander spiegelsymmetrisch angeordnet. Klarzustellen ist hier, dass auch eine andere Anordnung der Wickelstationen 1.1, 1.2 möglich ist. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die erste Wickelstation 1.1, jedoch ist diese entsprechend auf die zweite Wickelstation 1.2 übertragbar.

[0027] Der ersten Wickelstation 1.1 sind eine erste Kontaktwalzeneinheit 15 und eine zweite Kontaktwalzeneinheit 16 zugeordnet, die an einem Umfang 35 der ersten Bandrollen 3.1 mit einer Kontaktkraft anliegen und mittels denen unter anderem Schnittkantendeformationen an den einzelnen ersten Metallstreifen 2.1 reduzierbar bzw. vollständig behebbare sind. Weiterhin weist die erste Wickelstation 1.1 ein Gestell 4 auf, an dem ein Träger 5 für die ersten Bandrollen 3.1 befestigt ist. Das Gestell 4 ist wiederum an dem Maschinengestell 20 der Schneidmaschine 19 in einer (horizontalen) Bandzuführungsrichtung 36 bewegbar angeordnet.

[0028] Die Fig. 2 zeigt die erste Wickelstation 1.1 in einer Frontansicht. Der Träger 5 ist an seinem ersten längsseitigen Ende 37 und seinem zweiten längsseitigen Ende 38 an dem Gestell 4 befestigt und relativ zu dem Gestell 4 nicht drehbar. Die in der Fig. 1 gezeigten ersten Metallstreifen 2.1 werden jeweils einer separaten Wickelhülse 6 zugeführt und sind auf den jeweiligen Wickelhülsen 6 zu einer Mehrzahl von ersten Bandrollen 3.1 aufwickelbar. Bei der hier gezeigten Ausführungsvariante werden zwölf erste Bandrollen 3.1 parallel zueinander auf zwölf Wickelhülsen 6 aufgewickelt. Die Wickelhülsen 6 weisen in einer zweiten Längsrichtung 39 des Trägers 5 den gleichen Abstand 22 auf. Die einzelnen Wickelhülsen 6 sind mit jeweils einem separaten ringförmigen Antrieb 7 um eine Rotationsachse 23 antreibbar, wobei die Antriebe 7 innerhalb der Wickelhülsen 6 an dem Träger 5 befestigt sind. Die Rotationsachse 23 und die zweite Längsrichtung 39 des Trägers 5 verlaufen parallel zueinander.

ander. Eine Breite 8 der einzelnen Antriebe 7 in der zweiten Längsrichtung 39 des Trägers 5 ist maximal doppelt so groß, wie eine Streifenbreite 9 eines einzelnen in der Fig. 1 gezeigten ersten Metallstreifens 2.1. Die erste Wickelstation 1.1 umfasst ferner eine Steuerung 17, mittels der die einzelnen Antriebe 7 unabhängig voneinander steuerbar sind. Klarzustellen ist hier, dass jedem Antrieb 7 jeweils auch eine eigene Steuerung 17 zugeordnet sein kann.

[0029] Die Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang der in der Fig. 2 gezeigten Schnittlinie III-III (ohne Darstellung der ersten Bandrolle 3.1). Zu erkennen ist hier, dass der Träger 5 einen ringförmigen Querschnitt aufweist sowie rohrförmig mit einer ersten inneren Umfangsfläche 27 und einer ersten äußeren Umfangsfläche 24 ausgebildet ist. Der Antrieb 7 weist einen an der ersten äußeren Umfangsfläche 24 des Trägers 5 drehfest befestigten ringförmigen Stator 25 und einen um den ringförmigen Stator 25 rotierbaren ringförmigen Rotor 26 auf. Eine zweite innere Umfangsfläche 29 des Stators 25 kontaktiert dabei die erste äußere Umfangsfläche 24 des Trägers 5. Von dem Stator 25 ist eine Anschlussleitung 10 durch eine hier nicht gezeigte Öffnung in dem Träger 5 in einen Innenraum 28 des Trägers 5 und von dort zu einer hier nicht gezeigten Energiequelle und/oder zu der in der Fig. 2 gezeigten Steuerung 17 geführt. Der Rotor 26 weist eine Klemmvorrichtung 11 auf, mittels der die Wickelhülse 6 an dem Rotor 26 befestigbar ist. Die Wickelhülse 6 ist somit durch den Rotor 26 rotierbar. Die Klemmvorrichtung 11 ist hier beispielhaft nach Art von vier Stempel 30 ausgebildet, die in einer radialen Richtung 40 aus einer zweiten äußeren Umfangsfläche 31 des Rotors 26 in Richtung einer dritten inneren Umfangsfläche 32 der Wickelhülse 6 verstellbar sind. Die vier Stempel 30 der Klemmvorrichtung 11 sind hier in einer Umfangsrichtung 41 der zweiten äußeren Umfangsfläche 31 des Rotors 26 jeweils um 90° versetzt zueinander angeordnet. Durch Rotation der Wickelhülse 6 sind an einer dritten äußeren Umfangsfläche 33 der Wickelhülse 6 die in der Fig. 2 gezeigte erste Bandrolle 3.1 wickelbar. Die Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung durch eine der in der Fig. 2 gezeigten zwölf Wickelstellen. Die übrigen elf Wickelstellen sind identisch ausgebildet, sodass die Fig. 3 auf sämtliche Wickelstellen übertragbar ist.

[0030] Mit der vorliegenden Erfindung sind parallel auf einem Träger einer Wickelstation eine Mehrzahl von Bandrollen mit einer größeren Gleichförmigkeit herstellbar.

Bezugszeichenliste

[0031]

1.1, 1.2	Wickelstation
2.1, 2.2	Metallstreifen
3.1, 3.2	Bandrollen
4	Gestell

5	Träger
6	Wickelhülse
7	Antrieb
8	Breite
5 9	Streifenbreite
10	Anschlussleitung
11	Klemmvorrichtung
12	Schneidstation
13	Abwickelstation
10 14	Metallband
15	erste Kontaktwalzeneinheit
16	zweite Kontaktwalzeneinheit
17	Steuerung
18	Coil
15 19	Schneidmaschine
20	Maschinengestell
21	Boden
22	Abstand
23	Rotationsachse
20 24	erste äußere Umfangsfläche
25	Stator
26	Rotor
27	erste innere Umfangsfläche
28	Innenraum
25 29	zweite innere Umfangsfläche
30	Stempel
31	zweite äußere Umfangsfläche
32	dritte innere Umfangsfläche
33	dritte äußere Umfangsfläche
30 34	erste Längsrichtung
35	Umfang
36	Bandzuführrichtung
37	erstes längsseitiges Ende
38	zweites längsseitiges Ende
35 39	zweite Längsrichtung
40	radiale Richtung
41	Umfangsrichtung

40 Patentansprüche

1. Wickelstation (1.1, 1.2) zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) zu einer Mehrzahl von Bandrollen (3.1, 3.2), zumindest aufweisend:

- ein Gestell (4),
- einen Träger (5) zum Aufnehmen einer Mehrzahl von Wickelhülsen (6), wobei der Träger (5) an dem Gestell (4) befestigt ist, und
- eine Mehrzahl von Antrieben (7), mittels denen zumindest zwei der Wickelhülsen (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) separat antreibbar sind.

2. Wickelstation (1.1, 1.2) nach Patentanspruch 1, wobei die Mehrzahl von Antrieben (7) an dem Träger (5) befestigt sind.

3. Wickelstation (1.1, 1.2) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei jeder Antrieb (7) der Mehrzahl von Antrieben (7) ringförmig ausgebildet ist. 5
4. Wickelstation (1.1, 1.2) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei jeder Antrieb (7) der Mehrzahl von Antrieben (7) eine Breite (8) aufweist, die maximal doppelt so groß ist, wie eine Streifenbreite (9) eines einzelnen Metallstreifens (2.1, 2.2) der Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2). 10
5. Wickelstation (1.1, 1.2) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Mehrzahl von Antrieben (7) zumindest eine Anschlussleitung (10) aufweist und wobei die zumindest eine Anschlussleitung (10) zumindest teilweise durch den Träger (5) verläuft. 15
6. Wickelstation (1.1, 1.2) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei jede Wickelhülse (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) an einem Antrieb (7) der Mehrzahl von Antrieben (7) befestigt ist. 20
7. Wickelstation (1.1, 1.2) nach Patentanspruch 6, wobei jede Wickelhülse (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) mit einer separaten Klemmvorrichtung (11) an dem Antrieb (7) befestigt ist. 25
8. Verfahren zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) zu einer Mehrzahl von Bandrollen (3.1, 3.2), wobei jeder Metallstreifen (2.1, 2.2) der Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) auf einer Wickelhülse (6) einer Mehrzahl von Wickelhülsen (6) aufgewickelt wird, wobei die einzelnen Wickelhülsen (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) nebeneinander auf einem Träger (5) einer Wickelstation (1.1, 1.2) angeordnet sind und wobei zumindest zwei Wickelhülsen (6) der Mehrzahl von Wickelhülsen (6) jeweils mit zumindest einem Antrieb (7) separat angetrieben werden. 30
35
40
9. Verfahren nach Patentanspruch 8, wobei durch die Antriebe (7) ein konstanter spezifischer Bandzug in den einzelnen Metallstreifen (2.1, 2.2) erzeugt wird. 45
10. Verwendung einer Mehrzahl von ringförmigen Antrieben (7) zum separaten Antreiben einer Mehrzahl von Wickelhülsen (6) an einer Wickelstation (1.1, 1.2) zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Metallstreifen (2.1, 2.2) zu einer Mehrzahl von Bandrollen (3.1, 3.2). 50

55

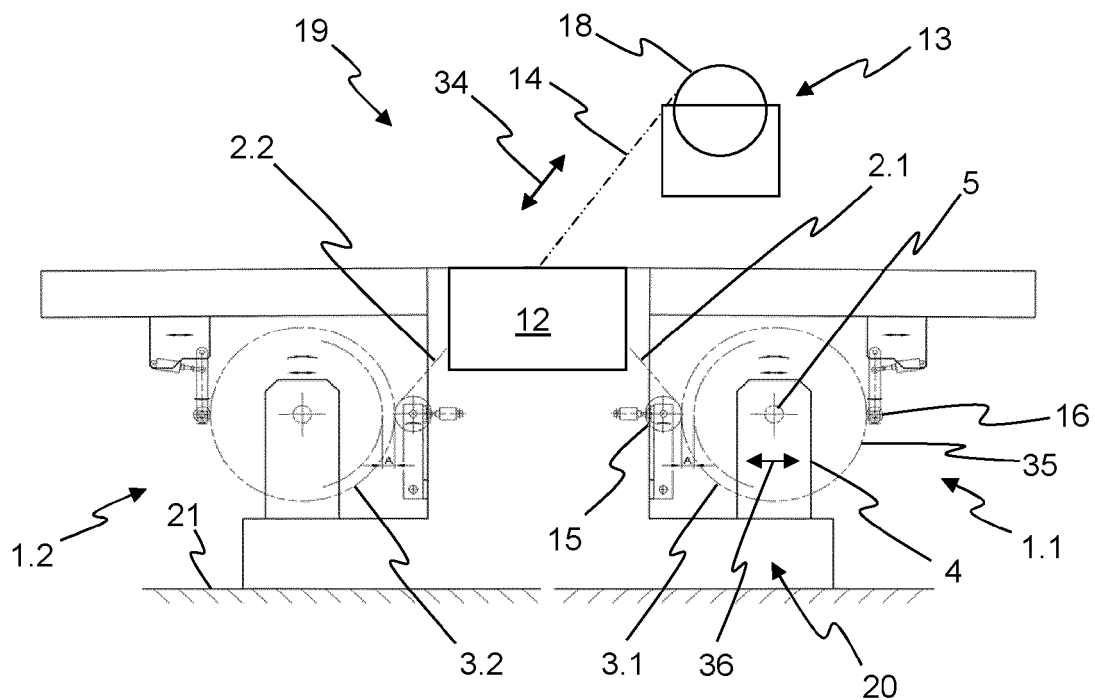


Fig. 1

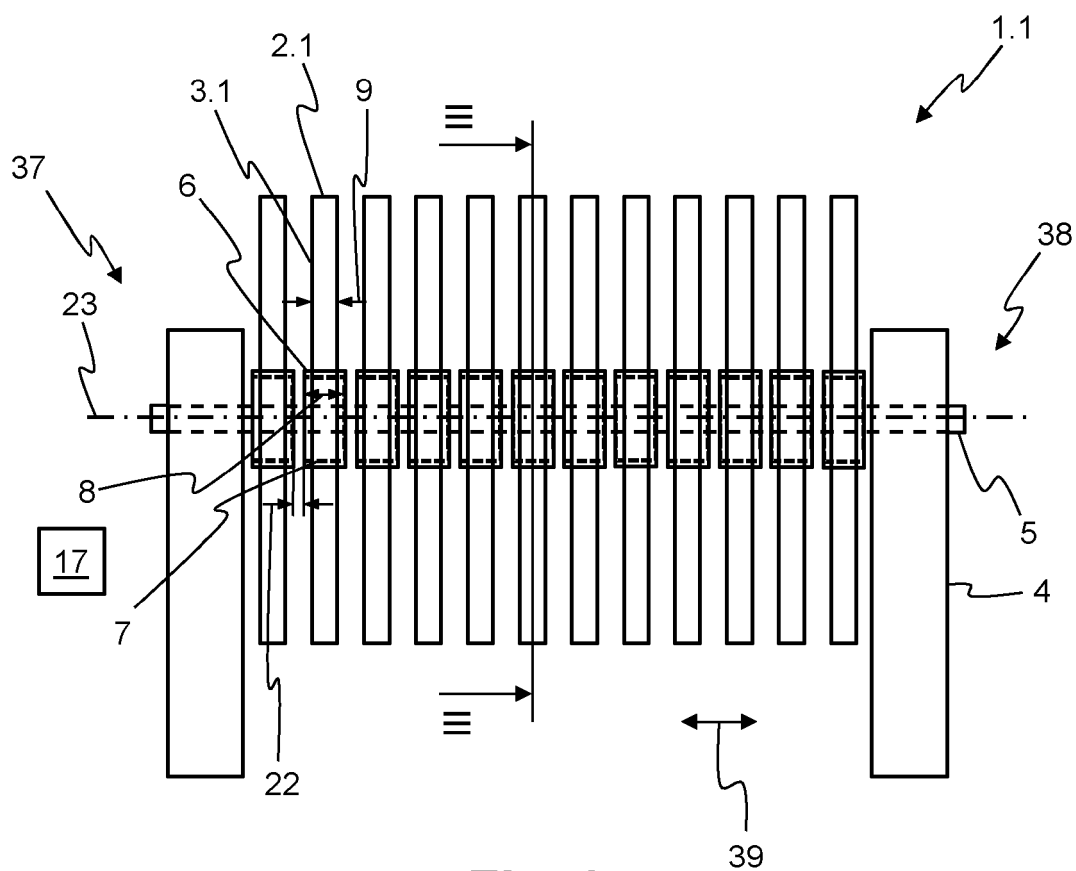


Fig. 2

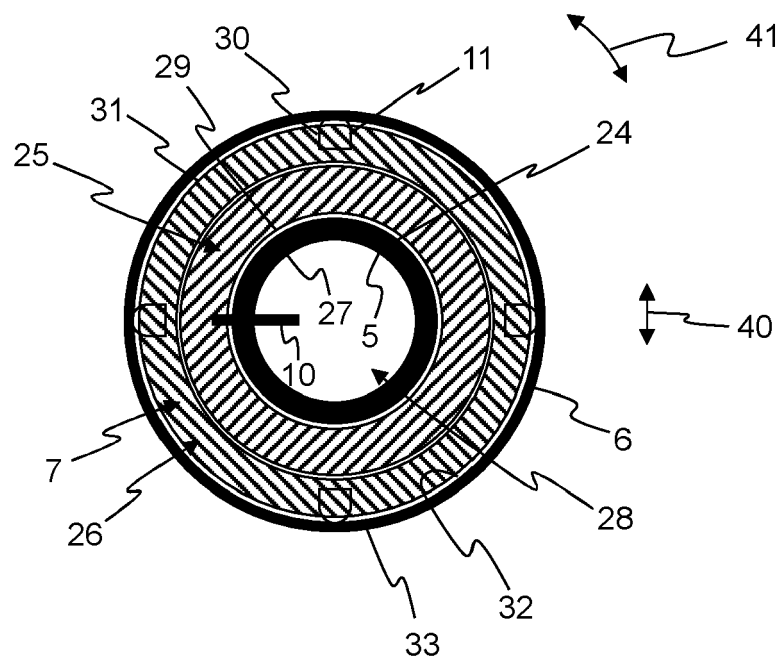


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 16 8136

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	US 3 934 833 A (NASH JAMES L ET AL) 27. Januar 1976 (1976-01-27)	1-4,6-10	INV. B65H18/10
A	* das ganze Dokument *	5	
X	US 5 490 639 A (DROUTSAS CHRISTOS F [US]) 13. Februar 1996 (1996-02-13)	1,5-8	
A	* das ganze Dokument *	2-4,9,10	
A	EP 0 504 544 A1 (KAMPF GMBH & CO MASCHF [DE]) 23. September 1992 (1992-09-23) * Ansprüche; Abbildungen *	1,8,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. August 2020	Prüfer Haaken, Willy
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 20 16 8136

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-08-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 3934833	A	27-01-1976	DE	2542513 A1	15-04-1976
				FI	752481 A	28-03-1976
				FR	2286087 A1	23-04-1976
				GB	1519196 A	26-07-1978
				JP	S566947 B2	14-02-1981
				JP	S5153555 A	12-05-1976
				US	3934833 A	27-01-1976

20	US 5490639	A	13-02-1996	KEINE		

25	EP 0504544	A1	23-09-1992	DE	4109103 A1	24-09-1992
				EP	0504544 A1	23-09-1992
				US	5205503 A	27-04-1993

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

- EP 2752381 A1 [0002]