



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21C 47/14**

(21) Anmeldenummer: 96115797.1

(22) Anmeldetag: 02.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE GB IT SE

(72) Erfinder: Klein, Dieter  
57072 Siegen (DE)

(30) Priorität: 16.10.1995 DE 19538299

(74) Vertreter: Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

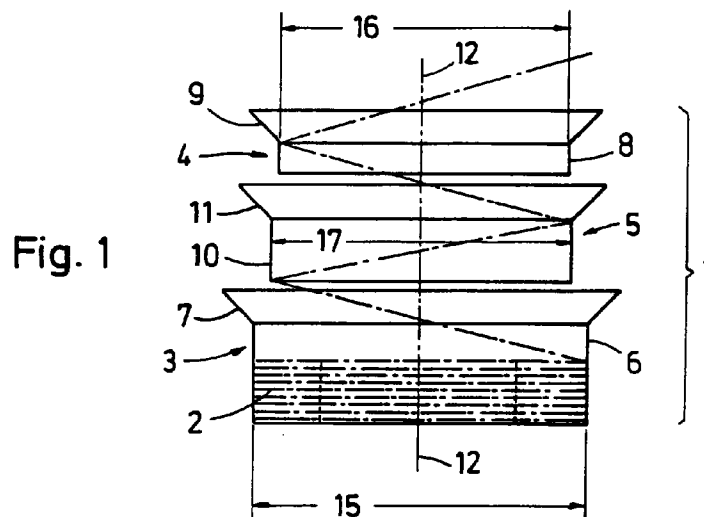
(71) Anmelder: SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
D-40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Minimierung der Höhe von Drahtbunden**

(57) Vorgeschlagen werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Minimierung der Höhe von durch aufeinanderfolgendes Sammeln einer Vielzahl von Drahtwindungen in einer Bundbildekammer (3) entstehenden Drahtbunden (2). Dabei werden die einzelnen Drahtwindungen zumindest aus einer im wesentlichen horizontalen Transportrichtung an ein Einlaufgehäuse (4) übergeben und dann von diesem Einlaufgehäuse (4) unter Ablenkung in eine im wesentlichen vertikale Fallrichtung gebracht sowie daraufhin an die Bundbilde-

kammer (3) übergeben.

Wichtig ist dabei, daß die Drahtwindungen während ihrer im wesentlichen vertikalen Fallbewegung einer zusätzlichen horizontalen Schleuderbewegung ausgesetzt bzw. unterworfen werden, damit sie innerhalb der Bundbildekammer (3) relativ zueinander in eine dichte Packlage gelangen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Minimierung der Höhe von durch aufeinanderfolgendes Sammeln einer Vielzahl von Drahtwindungen in einer Bundbildekammer entstehenden Drahtbunden,

- bei welchem die einzelnen Drahtwindungen zunächst aus einer im wesentlichen horizontalen Transportrichtung an ein Einlaufgehäuse übergeben,
- dann von diesem unter Ablenkung in eine im wesentlichen vertikale Fallrichtung gebracht und daraufhin an die Bundbildekammer übergeben werden.

Gegenstand der Erfindung ist aber auch eine Vorrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens,

- bei welcher sich an eine Drahtwindungs-Transportvorrichtung über ein vertikal ausgerichtetes Einlaufgehäuse für aufeinanderfolgende Drahtwindungen eine darunterliegende Bundbildekammer anschließt.

Bei der bisher üblichen Vorgehensweise zur Bildung von Drahtbunden werden die von der Transportvorrichtung kommenden Drahtwindungen aufeinanderfolgend an ein ortsfestes Einlaufgehäuse übergeben und hierdurch in eine im wesentlichen vertikale Fallrichtung umgelenkt, so daß sie anschließend in eine wiederum darunter befindliche Bundbildekammer fallen. Die Bundbildekammer ist mit einem größeren Durchmesser ausgelegt als das mit Abstand darüber befindliche Einlaufgehäuse.

Wenn bspw. der Innendurchmesser des Einlaufgehäuses zwischen 1080 mm und 1100 mm beträgt, dann wird die nachgeordnete Bundbildekammer so gestaltet, daß sie einen Innendurchmesser von etwa 1250 mm hat. Es soll hierdurch gewährleistet werden, daß die jeweils innerhalb der Bundbildekammer gesammelten Windungspakete nachfolgend ohne Schwierigkeiten an eine Bundablageplatte unterhalb der Bundbildekammer übergeben werden können.

Es hat sich jedoch im praktischen Einsatz gezeigt, daß die zwischen dem Einlaufgehäuse und der Bundbildekammer vorhandenen Durchmesserunterschiede dazu führen, daß die innerhalb eines Drahtbundes gelegenen Drahtwindungen eine in gewissen Grenzen variierende, exzentrische und zugleich auch in Umfangsrichtung gegeneinander verschobene Lage einnehmen können. Hieraus erwächst aber der Nachteil, daß als Drahtbunde nur verhältnismäßig locker gepackte Windungspakete entstehen, innerhalb denen zwischen benachbarten Drahtwindungen beträchtlicher Freiraum verbleibt. Die Folge hiervon ist nicht nur, daß für jeden einzelnen Drahtbund ein verhältnismäßig großer Stauraum benötigt wird. Vielmehr ergibt sich aus

dem Vorhandensein der vielen Freiräume innerhalb des Drahtbundes auch nur eine mangelhafte Stapelfähigkeit und -sicherheit für diese.

Ziel der Erfindung ist es daher, eine Möglichkeit aufzuzeigen, durch die sich eine Minimierung der Höhe von Drahtbunden erreichen und zugleich eine möglichst dichte Packung der in diesen enthaltenen Drahtwindungen herbeiführen läßt.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung in verfahrenstechnischer Hinsicht hauptsächlich dadurch, daß die Drahtwindungen während ihrer im wesentlichen vertikalen Fallbewegung einer zusätzlichen horizontalen Schleuderbewegung ausgesetzt bzw. unterworfen werden.

Die auf die das Einlaufgehäuse verlassenden einzelnen Drahtwindungen einwirkende Schleuderbewegung hat zur Folge, daß diese Drahtwindungen auf einen größeren als den durch das Einlaufgehäuse bestimmten Durchmesser nach außen geschoben und infolgedessen entweder gegen den Innenumfang der Bundbildekammer oder gegeneinander geschoben werden. Es entstehen damit in der Bundbildekammer auf einfache Art und Weise sehr dicht gepackte und infolgedessen in ihrer Höhe minimierte sowie in sich stabilisierte Windungspakete bzw. Drahtbunde.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schleuderkräfte zumindest partiell auf die einzelnen Drahtwindungen übertragen bzw. ausgeübt werden und daß das Ausmaß der auf die Drahtwindungen ausgeübten Schleuderbewegungen nach außen und innen begrenzt wird.

Bei einer Vorrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens schließt sich an eine Drahtwindungs-Transportvorrichtung über ein vertikal ausgerichtetes Einlaufgehäuse für aufeinanderfolgende Drahtwindungen eine darunter liegende Bundbildekammer an. Sie ist erfindungsgemäß im wesentlichen so aufgebaut, daß sich in einem zwischen dem Einlaufgehäuse und der Bundbildekammer gelegenen Höhenbereich zusätzlich ein Drahtführungsgehäuse befindet, und daß dieses Drahtführungsgehäuse auf einer die Längsachse vom Einlaufgehäuse und Bundbildekammer umgebenden, in sich geschlossenen, horizontalen Bahnkurve beweglich antreibbar ist.

Der Verlauf und der maximale Abstand der Bewegungs-Bahnkurve des Drahtführungsgehäuses relativ zur Längsachse vom Einlaufgehäuse und Bundbildekammer sind erfindungsgemäß von der Durchmesser-Differenz zwischen Einlaufgehäuse und Bundbildekammer wesentlich mitbestimmt.

Bewährt hat es sich nach der Erfindung, wenn der Antrieb für das Drahtführungsgehäuse mindestens zwei synchron laufende Kurbeltriebe umfaßt. Selbstverständlich können anstelle der Kurbeltriebe auch Exzentertriebe zum Einsatz gelangen.

Wichtig ist erfindungsgemäß aber auch, daß die Drehzahl des Antriebs für das Drahtführungsgehäuse regelbar vorgesehen wird, weil hierdurch die Dichte der innerhalb eines Windungspaketes bzw. Drahtbundes

gebildeten Drahtwindungen maßgeblich beeinflußt werden kann. Auch kann es hierfür von Vorteil sein, die wirksamen Kurbelradien der Kurbeltriebe variierbar zu machen. Jeder Kurbeltrieb kann nach der Erfindung auch mit einem eigenen Elektromotor ausgestattet werden, und zwar mit der Maßgabe, daß dann alle Elektromotore elektrisch miteinander synchronisiert sind.

Wichtig für eine dauerhaft einwandfreie Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es auch, daß Einlaufgehäuse, Drahtführungsgehäuse und Bundbildekammer jeweils ein zylindrisch begrenztes Mantelteilstück zur Drahtwindungsanlage aufweisen, an welches nach oben ein sich trichterförmig erweiternder Einlauf-Verlängerungsabschnitt für die Drahtwindungen anschließt.

Bei den bevorzugt als Antrieb für das Drahtführungsgehäuse benutzten Kurbeltrieben hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Antriebskurbel jedes Kurbeltriebes aus zwei Kurbelwangen besteht, wenn die zweite Kurbelwange auch dem Kurbelzapfen der ersten Kurbelwange zumindest begrenzt winkelverlagerbar und feststellbar bzw. verriegelbar gehalten ist, und wenn die zweite Kurbelwange mit ihrem Kurbelzapfen in Drehgelenk-Eingriff mit einem ortsfest am Drahtführungsgehäuse angreifenden Antriebsarm gehalten wird.

Durch die besondere Art des Zusammenwirkens beider Kurbelwangen jedes Kurbeltriebes läßt sich auf einfache Art und Weise der wirksame Kurbelradius auf die unterschiedlichsten Bedürfnisse bei der Bildung von Drahtbunden abstimmen.

Im einfachsten Falle sollten beide Kurbelwangen jedes Kurbeltriebes eine übereinstimmende Baulänge haben, wobei die zweite Kurbelwange um den Kurbelzapfen der ersten Kurbelwange über einen Winkelbereich verstellbar ist, der einen Winkel von 45° überschreitet und einen Winkel von 90° unterschreitet. Mit dieser Ausstattung der Kurbeltriebe ist es möglich, das Ausmaß der mit Hilfe des Drahtführungsgehäuses auf die einzelnen Drahtwindungen zur Einwirkung gebrachten Schleuderbewegung sehr feinfühlig vom Wert 0 bis zu einem vorgegeben Höchstwert variieren und dadurch auf die Bildung der jeweiligen Drahtbunde bzw. Windungspakete Einfluß zu nehmen.

An in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen wird nachfolgend die Erfindung ausführlich beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 in schematisch vereinfachter Seitenansicht eine Vorrichtung zur Minimierung der Höhe von durch Zusammenführen von Drahtwindungen gebildeten Drahtbunden in einer Grund-Funktionsstellung,

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung der Vorrichtung, jedoch in einer gegenüber Figur 1 um 90° phasenverschobenen Betriebslage,

Figur 3 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung der Vorrichtung, jedoch in einer um 270° verschobenen Betriebslage,

5 Figur 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1,

Figur 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 2,

10 Figur 6 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 3 und

Figur 7 in vergrößertem Maßstab eine den Figuren 4 bis 6 ähnliche Darstellung der Vorrichtung, jedoch in einer weitergebildeten Ausführungsvariante.

Zunächst sei hier bemerkt, daß in der Erläuterungszeichnung die Bau- und Funktionsteile einer Vorrichtung zur Minimierung der Höhe von aus einer Vielzahl von Drahtwindungen gesammelten und zusammengelegten Windungspaketen bzw. Drahtbunden lediglich in rein schematischer Darstellung gezeigt werden.

20 Zu sehen ist dabei, insbesondere in den Figuren 1 bis 3, daß die Vorrichtung 1 zum Sammeln und Zusammenlegen von Windungspaketen bzw. Drahtbunden 2 im wesentlichen aus drei Grundbauteilen besteht, nämlich aus einer Bundbildekammer 3, einem Einlaufgehäuse 4 und einem Drahtführungsgehäuse 5.

25 Die Bundbildungskammer 3 besteht aus einem zylindrischen Mantelteilstück 6, bspw. in Form eines Rohrabschnittes das bzw. der mit einem sich nach oben trichterförmig erweiternden Einlauf-Verlängerungsabschnitt 7 versehen ist. Auch das Einlaufgehäuse 4 weist ein zylindrisches Mantelteilstück 8, z. B. in Form eines Rohrabschnittes auf, an das bzw. den ein sich trichterförmig nach oben erweiternder Einlauf-Verlängerungsabschnitt 9 fest angeschlossen ist.

30 Schließlich ist auch das Drahtführungsgehäuse 5 von einem zylindrischen Mantelteilstück 10, bspw. einem Rohrabschnitt gebildet und mit einem oben daran anschließenden, sich konisch erweiternden Einlauf-Verlängerungsabschnitt 11 ausgestattet.

35 Die gesamte Vorrichtung 1 ist dem hinteren Ende einer (in der Zeichnung nicht dargestellten) Drahtwindungs-Transportvorrichtung zugeordnet, die eine zumindest im wesentlichen horizontale Transportebene hat.

40 Bundbildekammer 3 und Einlaufgehäuse 4 der Vorrichtung 1 sind relativ zur Drahtwindungs-Transportvorrichtung ortsfest montiert und haben eine gemeinsame, vertikale Ausrichtachse 12-12.

45 Auch das Drahtführungsgehäuse 5 weist eine vertikale Ausrichtachse 13-13 auf, die in den Figuren 2 und 3 angedeutet ist, welche aber eine mehr oder weniger groß eingestellte bzw. vorgegebene seitliche Versetzlage bzw. Exzentrizität 14 gegenüber der vertikalen Ausrichtachse 12-12 einnimmt.

Im Gegensatz zur Bundbildekammer 3 und zum Einlaufgehäuse 4 ist das Drahtführungsgehäuse 5 nicht ortsfest vorgesehen. Vielmehr ist es mit der seitlichen Versetztlage bzw. Exzentrizität 14 seiner vertikalen Ausrichtachse 13-13 um die vertikale Ausrichtachse 12-12 umlaufend antreibbar in einem zwischen dem Einlaufgehäuse 4 und der Bundbildekammer 3 gelegenen Höhenbereich angeordnet bzw. untergebracht.

Wichtig bei der Vorrichtung 1 ist auch noch, daß der lichte Durchmesser 15 des zylindrischen Mantelteilstücks 6 der Bundbildekammer 3 größer ausgeführt ist, als der lichte Durchmesser 16 des zylindrischen Mantelteilstücks 8 am Einlaufgehäuse 4. Bewährt hat es sich bspw., die Durchmesserhältnisse 15:16 mit 1,14:1 bis 1,16:1 vorzusehen.

Als sinnvoll hat es sich erwiesen, den lichten Durchmesser 17 des zylindrischen Mantelteilstücks 10 am Drahtführungsgehäuse 5 zumindest in etwa dem lichten Durchmesser 16 des zylindrischen Mantelteilstücks 8 am Einlaufgehäuse 4 anzupassen und die seitliche Versetztlage bzw. Exzentrizität 14 zwischen den beiden vertikalen Ausrichtachsen 12-12 und 13-13 auf die vorhandene Differenz zwischen den lichten Durchmessern 15 und 16 abzustimmen.

Der Antrieb für das Drahtführungsgehäuse 5 der Vorrichtung 1 wird beim Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 6 durch mindestens zwei synchron laufende Kurbeltriebe 18a und 18b bewirkt, die am Umfang des Drahtführungsgehäuses 5 sich diametral gegenüberliegend angreifen.

Anstelle der Kurbeltriebe 18a und 18b lassen sich aber auch entsprechend ausgelegte Exzentertriebe in Gebrauch nehmen.

Bewährt hat sich ein Aufbau, bei dem jeder Kurbeltrieb 18a und 18b mit einem eigenen Elektromotor 19a und 19b ausgestattet ist und welcher wiederum auf ein eigenes Untersetzungsgetriebe 20a bzw. 20b arbeitet. Dabei sind die Elektromotoren 19a und 19b nicht nur elektrisch miteinander synchronisiert, sondern zugleich auch hinsichtlich ihrer Antriebsdrehzahl regelbar ausgeführt.

Mit Hilfe der Kurbeltriebe 18a und 18b oder dergleichen wird das Drahtführungsgehäuse 5 relativ zur Bundbildekammer 3 und zum Einlaufgehäuse 4 mit regelbarer Geschwindigkeit entlang der Bahnkurve 21 um die vertikale Ausrichtachse 12-12 kreisend verlagert, wobei drei verschiedene Bewegungsphasen dieser kreisenden Verlagerungsbewegung in den Figuren 4, 5 und 6 der Zeichnung erkennbar sind. Unter der Einwirkung der kreisenden Bewegung des Drahtführungsgehäuses 5 werden die jeweils aus ihm in die Bundbildekammer 3 abgegebenen Drahtwindungen einer radialen Schleuderbewegung ausgesetzt bzw. unterworfen und infolgedessen in Richtung gegen den Innenumfang der Bundbildekammer 3 beschleunigt und geschoben. Aufgrund dieser Schleuderbewegung sind die einzelnen Drahtwindungen bestrebt, sich innerhalb der entstehenden Windungspakete bzw. Drahtbunde 2 so dicht als möglich aneinander zu legen. Aufgrund der

engen Packung der einander benachbarten Drahtwindungen stellt sich damit eine Minimierung der Höhe der Windungspakete bzw. Drahtbunde 2 ein.

Während vorstehend anhand der Figuren 1 bis 6 eine Vorrichtung zur Minimierung der Höhe von Drahtbunden 2 beschrieben wurde, bei der der bspw. von Kurbeltrieben gebildete Antrieb für das Drahtführungsgehäuse 5 eine festliegende bzw. unveränderliche Bahnkurve 21 durchläuft, ist in Figur 7 als Beispiel ein Antrieb zu sehen, bei dem sich mit einfachen Mitteln die vom Drahtführungsgehäuse 5 beschriebene Bewegungsbahn 21 verändern läßt.

In Figur 7 ist zu sehen, daß die Antriebskurbel 22 jedes Kurbeltriebes 18a und 18b aus zwei Kurbelwangen 23 und 24 besteht. Dabei ist die Kurbelwange 24 auf dem Kurbelzapfen 25 der Kurbelwange 23 gehalten. Mit Hilfe einer Klemmvorrichtung 26 kann dabei die Kurbelwange 24 relativ zur Kurbelwange 23 in verschiedenen Winkellagen festgestellt und verriegelt werden, so daß der wiederum von ihr getragene Kurbelzapfen 27 auf entsprechend unterschiedlichen Kurbelradien um die Antriebswelle 28 der jeweiligen Antriebskurbel 22 rotieren kann. Da der Kurbelzapfen 27 beider Kurbeltriebe 18a und 18b jeweils in Drehgelenk-Eingriff mit einem starr am Drahtführungsgehäuse 5 angreifenden Antriebsarm 29 gehalten ist, wird dem Drahtführungsgehäuse 5 eine Verlagerungsbewegung längs einer Bahnkurve 21 um die vertikale Ausrichtachse 12-12 vermittelt, die von der jeweiligen Exzentrizität der Kurbelzapfen 27 zur Antriebswelle 28 beider Kurbeltriebe 18a und 18b abhängig ist.

Durch die verstellbare Exzentrizität 14 der Kurbeltriebe 18a und 18b gemäß Figur 7 läßt sich innerhalb gewisser Grenzen der Durchmesser des jeweils gebildeten Windungspaketes bzw. Drahtbundes 2 variieren. Die Dichte der Windungslagen innerhalb des Windungspaketes bzw. Drahtbundes 2 läßt sich durch Variation der Drehzahl der Kurbeltriebe 18a und 18b beeinflussen.

Da die einzelnen Drahtwindungen in der Bundbildekammer 3, im Einlaufgehäuse 4 und auch im Drahtführungsgehäuse 5 lediglich mit zylindrischen Wandungsflächen in Berührung kommen können, stellt sich bei der Bildung der Windungspakete bzw. Drahtbunde 2 eine schonende Behandlung der einzelnen Drahtwindungen ein.

Die glatt-zylindrische Ausgestaltung des Innenumfangs von Bundbildekammer 3, Einlaufgehäuse 4 und Drahtführungsgehäuse 5 schließt aus, daß bei auftretenden Störungen irgendwelche Einbauteile zeitaufwendig entfernt werden müssen.

Bei der vorstehend beschriebenen Vorrichtung 1 ist es - wie bei den Vorrichtungen der bekannten Bauart - möglich, die Bundbildekammer mit mehreren in unterschiedlicher Höhe angeordneten Trennfingerstufen auszustatten. Diese lassen sich durch besondere Steuermittel kaskadenartig in und außer Wirkstellung bringen, um dadurch mehrere nacheinander gesammelte Windungspakete bzw. Drahtbunde 2 zeitlich auf-

einanderfolgend an eine nachgeschaltete Bundablageplatte übergeben zu können.

Die vorstehend im einzelnen beschriebene Vorrichtung 1 zur Minimierung der Höhe von Drahtbunden 2 hat auch den Vorteil, daß sie sich problemlos in bereits bestehende Anlagen noch nachträglich einbauen läßt.

#### Liste der Bezugszeichen

1.	Vorrichtung	10
2.	Drahtbund	
3.	Bundbildekammer	
4.	Einlaufgehäuse	
5.	Drahtführungsgehäuse	
6.	Zylindrisches Mantelteilstück	15
7.	Einlauf-Verlängerungsabschnitt	
8.	Zylindrisches Mantelteilstück	
9.	Einlauf-Verlängerungsabschnitt	
10.	Zylindrisches Mantelteilstück	
11.	Einlauf-Verlängerungsabschnitt	20
12-12	Vertikale Ausrichtachse	
13-13	Vertikale Ausrichtachse	
14.	Seitliche Versetztlage/Exzentrizität	
15.	Lichter Durchmesser	
16.	Lichter Durchmesser	25
17.	Lichter Durchmesser	
18a, 18b	Kurbeltriebe	
19a, 19b	Elektromotor	
20a, 20b	Untersetzungsgetriebe	
21.	Bahnkurve	30
22.	Antriebskurbel	
23.	Kurbelwange	
24.	Kurbelwange	
25.	Kurbelzapfen	
26.	Klemmvorrichtung	35
27.	Kurbelzapfen	
28.	Antriebswelle	
29.	Antriebsarm	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Minimierung der Höhe von durch aufeinanderfolgendes Sammeln einer Vielzahl von Drahtwindungen in einer Bundbildekammer (3) entstehenden Drahtbunden (2),

- bei welchem die einzelnen Drahtwindungen zunächst aus einer im wesentlichen horizontalen Transportrichtung an ein Einlaufgehäuse (4) übergeben,
- dann von diesem Einlaufgehäuse (4) unter Ablenkung in eine im wesentlichen vertikale Fallrichtung gebracht
- und daraufhin an die Bundbildekammer (3) übergeben werden,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß die Drahtwindungen während ihrer im

wesentlichen vertikalen Fallbewegung einer zusätzlichen horizontalen Schleuderbewegung (5; 18a, 18b) ausgesetzt bzw. unterworfen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Schleuderkräfte zumindest partiell auf die einzelnen Drahtwindungen übertragen bzw. ausgeübt werden (5; 18a, 18b).

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Ausmaß der auf die Drahtwindungen ausgeübten Schleuderbewegungen (5; 18a, 18b) nach außen und innen begrenzt wird (21).

4. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,

- bei welcher sich an eine Drahtwindungs-Transportvorrichtung über ein vertikal ausgerichtetes Einlaufgehäuse (4) für aufeinanderfolgende Drahtwindungen eine darunterliegende Bundbildekammer (3) anschließt,

**dadurch gekennzeichnet,**

- daß sich in einem zwischen dem Einlaufgehäuse (4) und der Bundbildekammer (3) gelegenen Höhenbereich zusätzlich ein Drahtführungsgehäuse (5) befindet,
- und daß dieses Drahtführungsgehäuse (5) auf einer die gemeinsame Längsachse (12-12) von Einlaufgehäuse (4) und Bundbildekammer (3) umgebenden, in sich geschlossenen horizontalen Bahnkurve (21) beweglich antreibbar ist (18a, 18b).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Verlauf und der maximale Abstand (14) der Bewegungs-Bahnkurve (21) des Drahtführungsgehäuses (5) relativ zur gemeinsamen Längsachse (12-12) von Einlaufgehäuse (4) und Bundbildekammer (3) von der Durchmesser-Differenz (16/15) zwischen Einlaufgehäuse (4) und Bundbildekammer (3) mitbestimmt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Antrieb für das Drahtführungsgehäuse (5) mindestens zwei synchron laufende Kurbeltriebe (18a und 18b) umfaßt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Drehzahl des Antriebs (18a, 18b) regelbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die wirksamen Kurbelradien der Kurbeltriebe  
 (18a, 18b) variierbar sind (22 bis 27; Figur 7). 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß jeder Kurbeltrieb (18a und 18b) mit einem eigenen  
 Elektromotor (19a und 19b) ausgestattet ist und daß alle Elektromotoren (19a und 19b) elektrisch  
 miteinander synchronisiert sind. 10
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß Einlaufgehäuse (4), Drahtführungsgehäuse (5) 15  
 und Bundbildekammer (3) jeweils ein zylindrisch  
 begrenztes Mantelteilstück (8, 10 und 6) als Draht-  
 windungsanlage aufweisen, an das nach oben ein  
 sich trichterförmig erweiternder Einlauf-Verlänge-  
 rungsabschnitt (9, 11 und 7) angeschlossen ist. 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Antriebskurbel (22) jedes Kurbeltriebes  
 (18a und 18b) aus zwei Kurbelwangen (23 und 24) 25  
 besteht, daß die zweite Kurbelwange (24) auf dem  
 Kurbelzapfen (25) der ersten Kurbelwange (23)  
 zumindest begrenzt winkelverlagerbar und feststell-  
 bar bzw. verriegelbar gehalten ist (26),  
 und daß die zweite Kurbelwange (24) mit ihrem 30  
 Kurbelzapfen (27) in Drehgelenk-Eingriff mit einem  
 ortsfest am Drahtführungsgehäuse (5) angreifenden  
 Antriebsarm (29) gehalten ist (Figur 7).
12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 und 11, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß beide Kurbelwangen (23 und 24) der Antriebs-  
 kurbeln (22) eine übereinstimmende Baulänge  
 haben und die zweite Kurbelwange (24) um den  
 Kurbelzapfen (25) der ersten Kurbelwange (23) 40  
 über einen Winkelbereich verstellbar ist, der einen  
 Winkel von 45° überschreitet und einen Winkel von  
 90° unterschreitet.

45

50

55

Fig. 1

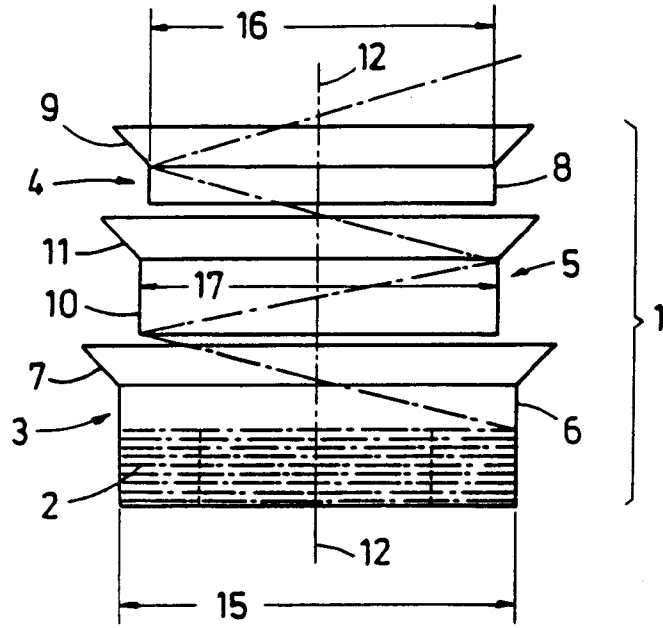


Fig. 2

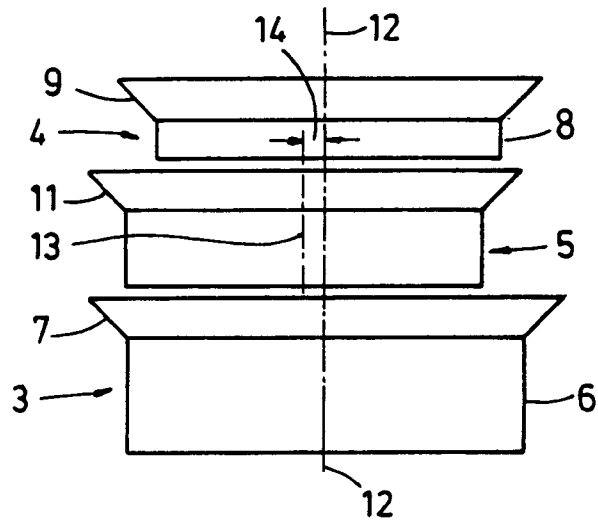
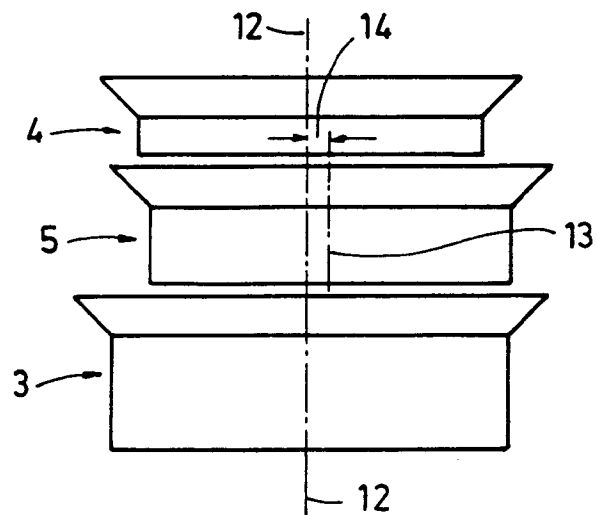


Fig. 3



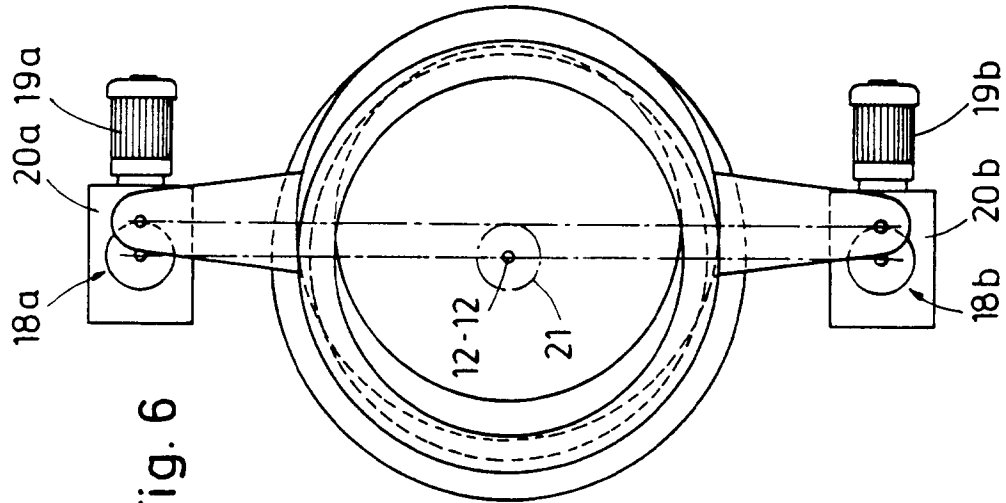


Fig. 6

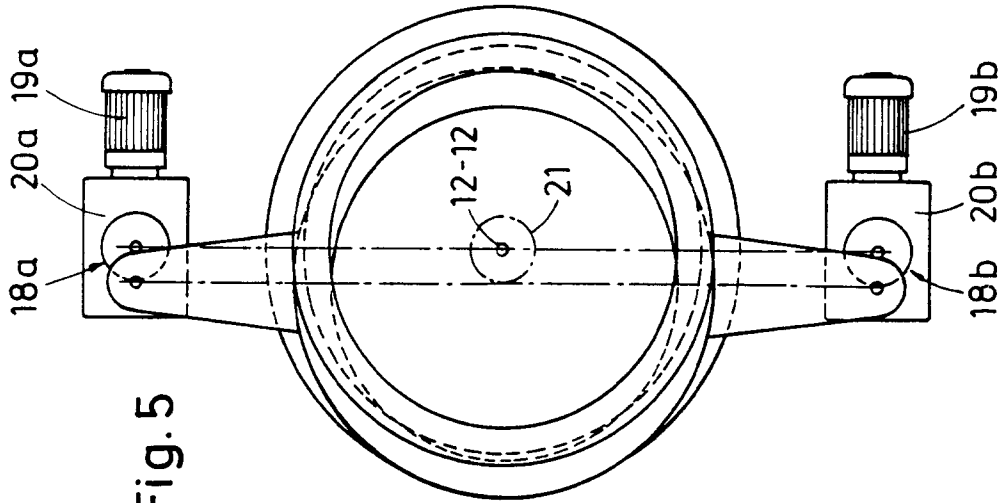


Fig. 5

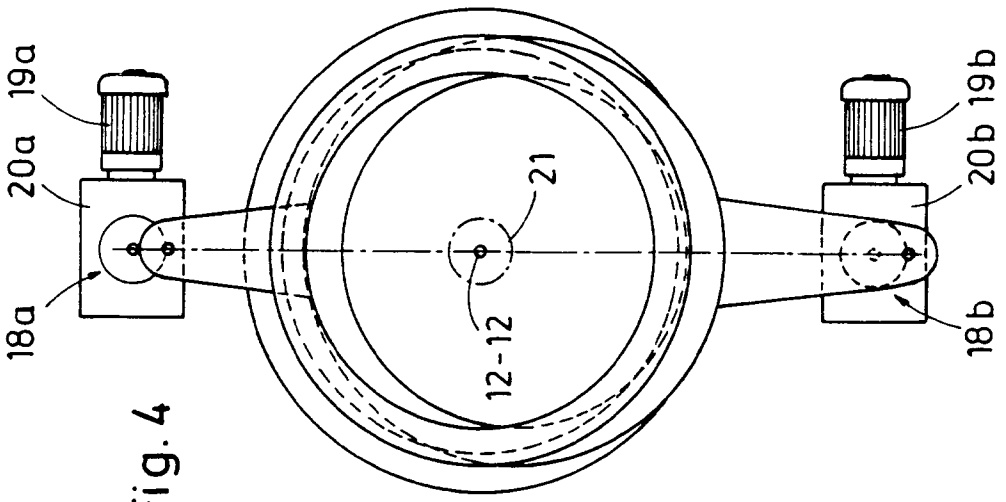
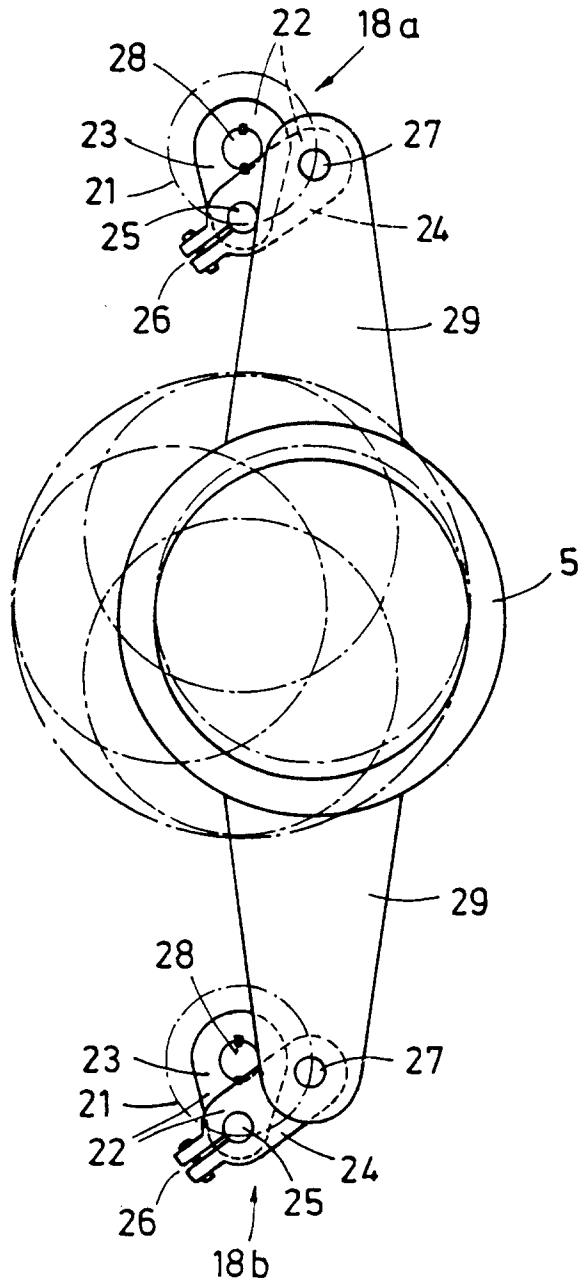


Fig. 4

Fig. 7





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 5797

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 216 (M-502), 29.Juli 1986 & JP-A-61 055070 (HITACHI CABLE LTD), 19.März 1986, * Zusammenfassung *	1-4,10	B21C47/14
A	---	5,7	
X	FR-A-2 595 674 (SENELONGE HENRI) 18.September 1987	1-4,10	
A	* Anspruch 1; Abbildungen *	5,7	
X	---		
X	EP-A-0 442 835 (UNIMETALL SA) 21.August 1991 * Anspruch 1; Abbildungen *	1,2	
P,X	---		
P,X	EP-A-0 686 438 (DANIELI OFF MECC) 13.Dezember 1995 * das ganze Dokument *	1,2	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Januar 1997	Barrow, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)