



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 029 971 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**26.09.84**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> : **B 65 H 55/04**, B 65 H 49/02,  
B 65 H 54/10, B 65 D 85/04

(21) Anmeldenummer : **80107260.4**

(22) Anmeldetag : **21.11.80**

(54) Verfahren zum Wickeln von Drähten auf Drahtträger sowie Drahtträger zur Aufnahme des Drahtes.

(30) Priorität : **30.11.79 DE 2948241**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**10.06.81 Patentblatt 81/23**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.09.84 Patentblatt 84/39**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**BE FR GB IT SE**

(56) Entgegenhaltungen :  
**FR-A- 1 480 285**  
**GB-A- 852 677**  
**GB-A- 1 018 914**  
**US-A- 2 457 094**  
**US-A- 2 709 553**  
**US-A- 3 218 004**  
**US-A- 3 700 185**  
**US-A- 4 083 506**  
**US-A- 4 097 004**

(73) Patentinhaber : **Henrich, Werner**  
**Am Wachtgipfel**  
**D-6349 Hörbach (DE)**

(72) Erfinder : **Henrich, Werner**  
**Am Wachtgipfel**  
**D-6349 Hörbach (DE)**

(74) Vertreter : **Knefel, Siegfried, Dipl.-Math.**  
**Wertherstrasse 16 Postfach 1924**  
**D-6330 Wetzlar (DE)**

**EP 0 029 971 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wickeln von Drähten auf Drahtträger mit konischem Kern, der Einfachheit halber auch als Spule bezeichnet, auf den der Draht lagenweise unter Verwendung eines Flyers gewickelt wird, bis er den maximalen Wickeldurchmesser erreicht hat.

Nach dem Stand der Technik werden die Drähte auf Spulen mit zylindrischem Kern gewickelt, und das entstehende Drahtgebilde weist dementsprechend zylindrische Drahtlagen auf.

Es sind zwar auch Spulen mit leicht konischem Kern bekannt. Auf diese Spulen wird jedoch der Draht in leicht konischen Lagen aufgewickelt und gegebenenfalls zylindrisch beigewickelt. Diese Spulen werden hauptsächlich zum Aufwickeln von lackierten Drähten verwendet, die bei den anschließenden Wickelvorgängen mit relativ hohen Geschwindigkeiten von außen nach innen von diesen Spulen über Kopf abgewickelt werden. Die Konizität dient hier dem Zweck, bei stehender Spule ein Herunterrieseln der Drahtlagen zu verhindern und bietet die Möglichkeit, auf der Abzugsseite einen kleineren Spulendurchmesser zu verwenden, der das Über-Kopf-Abziehen erleichtert.

Bei sehr dicken Drähten, welche beispielsweise in einem Durchmesserbereich von etwa 8 mm liegen, ist es auch bekannt, wenn die Spulen teilbar ausgebildet sind, die Spule nach dem Aufwickelvorgang zu entfernen und das Abwickeln von innen nach außen vorzunehmen.

Das Aufwickeln des Drahtes in zylindrischen Lagen hat den Nachteil, daß die Drahtwindungen einer Lage alle den gleichen Durchmesser aufweisen. Da sich die Drahtwindungen beim Abwickeln lockern, besteht die Gefahr, daß sie nach unten fallen und übereinander rutschen, was zwangsläufig zur Verwirrung des Drahtes und damit zu Drahtbrüchen führt.

Dies insbesondere deshalb, da die Spulen bzw. die Drahtgebilde beim Abwickeln in den meisten Fällen so angeordnet werden, daß die Wickelachse senkrecht bzw. nahezu senkrecht steht.

Beim Abwickeln von zylindrisch gewickelten Drahtgebilden besteht außerdem der Nachteil, daß dann, wenn das Drahtpaket so weit abgewickelt wurde, daß nur noch wenige Drahtlagen vorhanden sind, diese aufgrund ungenügenden Zusammenhaltes ineinanderfallen, sich verwirren und somit nicht mehr aufgebraucht werden können. Dies bedeutet, daß dieser Drahtrest der Weiterverarbeitung nicht mehr zugeführt werden kann und als Schrott anfällt.

Außerdem ist der für eine wirtschaftliche Weiterverarbeitung angestrebte kontinuierliche Betrieb dadurch nicht möglich.

Zusätzlich zu den bereits aufgeführten Schwierigkeiten besteht die Problematik, daß beim Abwickeln von innen nach außen aufgrund der vorhandenen Wickelspannungen gerade abzuziehende Drahtwindungen durch die nächste Draht-

lage eingeklemmt sind. Dies führt, insbesondere bei dünnen Drähten, ebenfalls zu Drahtbrüchen.

Gemäß der französischen Patentschrift 1.480.285 ist es bekannt, Fäden auf eine Spule mit konischem Kern lagenweise zu wickeln, wobei das größere Durchmesserende des Kernes zunächst untenliegend angeordnet ist. Anschließend wird die volle Spule umgedreht, so daß jetzt das größere Durchmesserende des Kernes oben liegt. Der obere Spulenflansch wird nunmehr zusammen mit dem Kern entfernt, und über das Fadenknäuel bzw. die Fadenrolle wird eine Hülle geschoben, welche oben in der Mitte ein Loch aufweist, durch das der Faden aus dem Knäuel herausgezogen werden kann. Beim Herausziehen des Fadens stützen sich die oberliegenden Windungen stets auf einer unteren Windung geringeren Durchmessers ab, so daß ein Inneanderrutschen der Windungen beim Herausziehen des Fadens vermieden wird.

Das Wickeln von Drähten auf eine Spule mit Hilfe eines Flyers wird deshalb vorgenommen, um ohne Bewegung großer Massen viel Draht auf die Spule wickeln zu können. Hierdurch kann der Weiterverarbeitungsprozeß kontinuierlich über längere Zeit ablaufen, bis das Ende des Drahtes der ersten Spule mit dem Drahtanfang der nächsten Spule verbunden werden muß. Derartige mit Draht belegte Spulen sind sehr schwer. Ein zwischenzeitliches Umdrehen der vollen Spule, wie es nach der französischen Patentschrift 1.480.285 erforderlich wird, würde deshalb in Übertragung auf die Erfindung einen großen Arbeitsaufwand und besondere technische Mittel erfordern.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Wickeln von Drähten in konischen Lage anzugeben, bei dem der Draht von vornherein gewickelt wird, daß er anschließend ohne weiteren Arbeitsschritt vom oder aus dem Gebinde abgezogen werden kann.

Diese Aufgabe wird durch das Wickelverfahren des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst.

Das Wickeln eines Drahtes unter Anwendung eines Flyers ist aus der US-PS 2.709.553 bekannt. Hier dient der Flyer jedoch dazu, dem ursprünglich tangential aufgewickelten Draht einen Zwangsdrall aufzuerlegen, so daß er nach dem Umspulen über Kopf drallfrei von der Spule abgezogen werden kann.

Gemäß der Erfindung wird der Flyer zum lagenweisen Wickeln des Drahtes auf die Spule verwendet, indem die Flyerrollen um die Spule kreisen und zum Zwecke der Drahtverlegung auf- und abwärts bewegt werden.

Das Abziehen des Drahtes erfolgt durch die den größeren Durchmesser aufweisende Öffnung, das heißt, nach oben aus dem Innern des Gebindes heraus. Hierzu kann man den oberen Spulenflansch und den Kern entfernen und den Draht aus der so entstandenen trichterförmigen Öffnung herausziehen.

Das Herausnehmen des Kernes bei der Weiterverarbeitung ist jedoch nicht zwingend. Es genügt, den Kern in axialer Richtung zu verschieben, so daß zwischen dem Kern und der innersten Drahtlage ein Spalt entsteht, durch den der Draht aus dem Gebinde herausgezogen wird.

Zum Abziehen des Drahtes braucht die Spulenchse bzw. die Achse des Gebindes dann nicht vertikal angeordnet zu werden, wenn dickere Drähte aufgewickelt wurden. Aufgrund der Eigenspannung bleiben die Windungen in diesem Fall auch dann an ihrem Platz, wenn das Gebinde mit seiner Achse beispielsweise horizontal ausgerichtet wird.

Die Wahl der Konizität der Drahtlagen bzw. des Spulenkernes ist im Prinzip beliebig. Man kann sie jedoch optimal in Abhängigkeit von der Stärke des Drahtes und des Wickeldurchmessers gestalten.

Durch die Konizität der Drahtlagen bedingt, ändert sich die Laufgeschwindigkeit des Drahtes beim Wickeln jeder einzelnen Lage. Aus diesem Grunde sind Steuerungsmaßnahmen vorgesehen, um die Laufgeschwindigkeit des Drahtes konstant zu halten.

Die Steuermittel können hierzu die Spule zusätzlich in Drehbewegung setzen und die Drehzahl des Flyers und/oder der Spule so regulieren, daß die Laufgeschwindigkeit des Drahtes konstant bleibt. Es kann zur Konstanthaltung der Laufgeschwindigkeit aber auch zusätzlich oder für sich allein ein sogenannter atmender Speicher vorgesehen werden, der die Änderung der Laufgeschwindigkeit durch Verändern des Speicherinhaltes ausgleicht.

Die Meß- und Steuereinrichtung spricht vorteilhaft auf die Drehzahl der Spule und/oder des Flyers oder auf die Zugkraft des Drahtes beim Wickelvorgang an.

Am Ende einer jeden Drahtlage dreht die Drahtverlegeeinrichtung ihre Laufrichtung um. Da gemäß der Erfindung dann, wenn der maximale Wickeldurchmesser das erste Mal erreicht wird, anschließend in verkürzten Lagen gewickelt wird, um eine äußere zylindrische Form des Gebindes zu erhalten, tastet man vorteilhaft das Erreichen des maximalen Wickeldurchmessers ab, beispielsweise optisch.

Die Spule, auf die der Draht gewickelt wird, kann von Haus aus einen konischen Kern aufweisen. Es kann aber auch eine handelsübliche teilbare Spule mit zylindrischem Kern verwendet werden, über den eine konische Hülse geschoben wird, die dann geeignet am Kern oder den Flanschen der Spule zu befestigen ist.

Da der Draht mit Hilfe eines Flyers aufgewickelt wird, braucht der Kern lediglich den Wickeldruck auszuhalten. Deshalb kann der Kern aus Pappe oder einem festen Karton bestehen, ebenso die Flansche.

Das Drahtgebinde kann mit oder ohne Drahtträger transportiert werden. In beiden Fällen kann es vorteilhaft sein, den Draht gegen Korrosion oder sonstige Einflüsse durch eine Verpackung aus Papier, Kunststoff, Karton oder dergleichen zu

schützen. Wird das Gebinde ohne Drahtträger transportiert, ist ein Sichern gegen Verrutschen der einzelnen Drahtlagen bzw. Windungen erforderlich. Dies kann entweder dadurch geschehen, daß der Drahtbund mittels Bändern aus Kunststoff, Stahl oder dergleichen abgebunden wird, oder daß das Drahtpaket mit einer geeigneten Kunststoffolie schrumpfverpackt wird. Eine weitere Variante bildet das Beibehalten oder Einsetzen einer konischen Kernhülse, die vorteilhafterweise aus Pappe oder dergleichen bestehen kann. In diesen Fällen bietet sich wiederum die Schrumpfverpackung bzw. eine Kartonverpackung an. Zweckmäßigerweise werden Verpackungs- und Transportmittel so ausgewählt bzw. so gestaltet, daß sie ganz oder teilweise gleichzeitig den Drahtträger für das Aufwickeln sowie die erforderliche Einrichtung für das Abwickeln darstellen.

So ist es beispielsweise möglich, die konische Kernhülse aus Pappe, Kunststoff oder dergleichen mit einer festen oder abnehmbaren oberen Begrenzungsscheibe evtl. zusammen mit der äußeren Verpackung, die beispielsweise aus Pappe bestehen kann, auf einer Europalette zu befestigen. Diese Einheit wird dann in eine Aufwickelvorrichtung eingesetzt, wobei der Draht mit Hilfe eines rotierenden Flyers aufgewickelt wird. Der äußere Verpackungsmantel befindet sich während des Aufwickelvorganges unterhalb des Drahtpaketes und wird anschließend über den Drahtbund hochgezogen oder hochgeklappt und an der Oberseite verschlossen. Es ist jedoch auch möglich, nur die Aufwickelhülse mit oberer Begrenzungsscheibe auf der Palette anzuordnen und den Verpackungsmantel anschließend von oben über das Drahtgebinde zu schieben, das Drahtgebinde zu umwickeln, einzuschrumpfen oder auch ohne äußere Verpackung zu transportieren.

Da man zum Abziehen des Drahtes den oberen Spulenflansch entfernt, liegen hier die Randwindungen offen. Damit diese Windungen beim Herausziehen des Drahtes nicht mitgerissen werden, legt man in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine ringförmige Platte auf diese Windungen, die aufgrund ihres Eigengewichtes ein Hochziehen der oberen Windungen verhindert oder eine Platte, welche man mit der unteren Auflage oder geeigneten anderen Mitteln verklemt.

Die Platte selbst kann auch durch den oberen Teil eines Verpackungskartons gebildet sein, der dann jedoch einen verschleißfesten Ring oder dergleichen aufweisen sollte, damit sich der Draht beim Herausziehen nicht in den Kartonrand einschneidet.

Weitere Einzelheiten der Erfindung können den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung entnommen werden.

Es zeigen :

Figur 1 eine Darstellung des Wickelvorganges ;

Figur 2 einen Schnitt durch eine vollgewickelte Spule ;

Figur 3 ein Drahtgebinde ohne Spule ;  
Figur 4 eine schematische Darstellung des Abwickelvorganges ;

Figur 5 die Draufsicht auf die Fig. 4 ;

Figur 6 ein verpacktes Drahtgebinde in Seitenansicht ;

Figur 7 die Draufsicht auf die Fig. 6 ;

Figur 8 eine Darstellung des Abwickelvorganges bei Verwendung von zwei Drahtgebinden im kontinuierlichen Betrieb ;

Figur 9 die Draufsicht auf die Fig. 8.

Gemäß Fig. 1 wird auf eine Spule 1, welche einen konischen Kern 2 aufweist, lagenweise ein Draht 3 aufgewickelt. Die innerste Lage 4 legt sich zwischen den Spulenflanschen 10 und 11 an den Kern an und weist deshalb ebenfalls eine konische Form auf. Die nächste Lage 5 legt sich auf die Lage 4 und hat deshalb wiederum eine konische Form. Der Draht wird zwischen den Flanschen 10 und 11 der Spule 1 auf diese Weise so lange aufgewickelt, bis die Linie 6 erreicht worden ist, bei der der Draht etwa den äußeren Rand des Spulenflansches 11 erreicht hat. Von hier aus wird der Draht in verkürzten Lagen, jedoch weiterhin konisch aufgewickelt, bis das Gebinde, wie durch die Linie 7 angedeutet, außen eine zylindrische Form eingenommen hat.

Beim erfindungsgemäßen Wickelvorgang liegt der größere Kerndurchmesser der Spule oben, und der Draht wird durch einen oberhalb der Spule axial zu dieser angeordneten Flyer auf die Spule gewickelt.

Fig. 2 zeigt die Spule 1 voll mit Draht belegt. Man erkennt, daß sich der Radius der Drahtwindungen von Windung zu Windung in jeder Drahtlage ändert. Damit ergeben sich bei konstanter Laufgeschwindigkeit der Spule bzw. des Flyers erhebliche Schwankungen in der Laufgeschwindigkeit des Drahtes. Um diese Schwankungen auszugleichen, kann man bekannte, nicht dargestellte Meß- und Steuervorrichtungen vorsehen, welche entweder die Laufgeschwindigkeit regulieren oder den Draht in einem an sich bekannten Magazin zeitweilig speichern.

Bei Verwendung eines Drahtspeichers rotiert die Spule oder der Flyer mit einer Drehzahl, die der Drahtgeschwindigkeit der gerade zu wickelnden Drahtlage in der Mitte zwischen den beiden Begrenzungsflanschen des Drahtträgers entspricht. Beim weiteren Aufwickeln einer Drahtlage in Richtung eines kleiner werdenden Wickeldurchmessers wird weniger Draht von der Spule aufgenommen, während von der Ziehmaschine oder anderen vorgeschalteten Einrichtungen Draht mit konstanter Geschwindigkeit angeliefert wird. Der nicht von der Spule aufgenommene Draht wird während dieser Phase von einem sich in seiner Aufnahmekapazität veränderbaren Magazin aufgenommen. Beim Überschreiten des mittleren Punktes zwischen den Begrenzungsflanschen beim Wickeln der nächsten Drahtlage zum größer werdenden Wickeldurchmesser hin, wird von der Spule mehr Draht aufgenommen als von den vorgeschalteten

Einrichtungen angeliefert wird. Dieser Mehrbedarf an Draht wird jetzt dadurch ausgeglichen, daß sich die Drahtansammlung im Magazin wieder abbaut. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Drahtlage. Die grundsätzlich erforderliche Drehzahlreduzierung aufgrund Wickeldurchmesserzunahme durch jede aufgewickelte Drahtlage, kann in herkömmlicher Weise durch einen regelbaren Antrieb erfolgen.

Vorteilhaft wird man erfindungsgemäß beide Maßnahmen vorsehen, weil bei der konischen Aufwicklung besonders starke Laufgeschwindigkeitsänderungen auftreten, das heißt über einen regelbaren Antrieb für den Drahtträger oder den Flyer wird sowohl die erforderliche Drehzahlreduzierung aufgrund der ständigen Wickeldurchmesserzunahme als auch der teilweise Ausgleich beim Wickeln einer Drahtlage aufgrund der konischen Wickeloberfläche bewirkt. Um die Drehzahlunterschiede zwischen größtem und kleinstem Wickeldurchmesser einer Drahtlage in Grenzen zu halten, wird die ausgleichende Wirkung eines vorstehend beschriebenen sogenannten atmenden Speichers überlagert.

Fig. 3 zeigt ein Drahtgebinde, bei dem die Spule mit Kern herausgenommen worden ist. Das Drahtgebinde ist mit Hilfe einer Folie 12 schrumpfverpackt worden, entweder rundum oder unter Auslassung der konischen Innenöffnung. Im letzteren Fall wird man in das Innere des Gebindes eine Papphülse 13 schieben, um der inneren Drahtlage für Transportzwecke einen sicheren Halt zu geben und um die Kernhülse beim Abwickeln als Drahtführungstrichter zu verwenden. Der Einsatz einer Kernhülse kann auch bei allseitiger Schrumpfverpackung erfolgen.

Das Endstück 15 des Drahtes ist von der letzten Windung 16 her außen um das Drahtgebinde gelegt worden und dann ebenfalls in das Innere des Gebindes eingeführt worden, so daß auch hier ein Drahtvorrat 17 vorhanden ist. Der Drahtvorrat 17 kann auch um das Gebinde in mehreren Wicklungen herumgelegt werden. Dieses Drahtende 17 wird bei der Weiterverarbeitung des Drahtes mit dem Anfangsstück eines neuen Gebindes verschweißt, um eine kontinuierliche Weiterverarbeitung des Drahtes zu gewährleisten.

Fig. 4 zeigt den Weiterverarbeitungsvorgang des Drahtes in schematischer Darstellung. Das Endstück 17 des Drahtes ist an der Stelle 18 mit dem Anfangsstück 19 eines weiteren Gebindes verschweißt worden. Das Anfangsstück 14 des Drahtes wird nach oben aus dem Gebinde herausgezogen. Zu diesem Zweck kann entweder der obere Spulenflansch 11 samt Kern 2 aus dem Gebinde herausgezogen werden. Er ist hierbei vom unteren Spulenflansch 10 zu lösen. War das Gebinde schrumpfverpackt, genügt es, diese Verpackung einfach zu lösen.

Gemäß Fig. 4 ist der Kern 2 mit Hilfe eines Faltenbalges 20 mit dem unteren Spulenflansch 10 verbunden, so daß er in Richtung des Pfeiles 21 geringfügig bewegt werden kann.

Die Verschiebe- und Befestigungsmöglichkeit der Kernhülse zum Zwecke der Darstellung eines

Drahtführungsspalt es kann auch in anderer geeigneter Weise erfolgen.

Durch diese Verschiebung entsteht zwischen Kern 2 und der innersten Lage 4 des Drahtes ein Zwischenraum 22, durch den der Draht 3 abgezogen wird.

Die konische Kernhülse kann auch am Weiterverarbeitungsort vorhanden sein und vor Beginn des Abwickelvorganges in der Weise eingesetzt werden, daß der in Fig. 4 dargestellte Spalt 22 entsteht.

Die so eingesetzte Hülse dient als Führungstrichter für den Draht und verhindert, daß ganze Drahtwindungen aus dem Bund herausgezogen werden bzw. daß sich Drahtwindungen zusammenziehen und Schlaufen bilden, die zu Drahtbrüchen führen.

Der Draht zieht sich lagenweise ab, d. h. der Spalt 22 wird nach jeder abgezogenen Lage größer und der Drahtvorrat entsprechend geringer. Wird der äußere zylindrische Rand des Drahtgebundes erreicht, wird das Drahtgebinde auch in der Höhe von Lage zu Lage kleiner.

Damit beim Abziehen nicht die oberen Drahtwindungen 23 mitgerissen werden, ist auf diese Windungen eine Platte 24 gelegt. Diese kann durch ihr Eigengewicht wirken oder eine leichtere Platte kann in geänderter Ausführung mit dem unteren Flansch 10 mit Hilfe einer Klemmvorrichtung verbunden sein. Die Platte 24 ist, wie aus Fig. 5 zu erkennen ist, ringförmig ausgebildet und kann einen Schlitz 25 aufweisen.

Es ist äußerst vorteilhaft, bei der Weiterverarbeitung den Arbeitsvorgang nicht dadurch zu unterbrechen, daß dann, wenn ein Drahtgebinde aufgebraucht ist, das aufgebrauchte Drahtgebinde durch ein neues zu ersetzen. Deshalb wird vorteilhafterweise ein kontinuierlicher Abwickelprozeß vorgesehen. Zu diesem Zweck werden am Abwickelplatz gemäß Fig. 8 zwei Drahtgebinde aufgestellt. Beide Drahtgebinde sind mit einem Abdeckring 50, 51 versehen, die gegenüberliegend je einen Durchtrittsschlitz 52, 53 für den Draht enthalten. Während des normalen Abwickelvorganges ist es vorteilhaft, diese Durchtrittsschlitze so zu verschließen, daß sich ein geschlossener glatter Innenring ergibt, da sonst die Gefahr besteht, daß der Draht an dieser Stelle beschädigt wird. Zum Zeitpunkt des Überführens des Drahtes von dem aufgebrauchten zum vollen Drahtbund werden beide Schlitze geöffnet und unmittelbar danach wieder geschlossen. In der Darstellung gemäß Fig. 8 wird zur Zeit der linke Drahtbund abgewickelt. Das Ende dieses Bundes ist innerhalb der äußeren Hülle hochgeführt und mit dem Anfang des rechten Drahtgebundes durch Anschweißen oder dergleichen verbunden. Sobald die letzte Drahtwindung des linken Bundes herausgezogen wird, läuft der Draht zwangsläufig durch den dann geöffneten Schlitz im linken Abdeckring und durch den zwischen den beiden Abdeckringen vorgesehenen Führungsschlitz 54 in das Innere des rechten Drahtbundes, und der Draht wird dann dort weiter entnommen. Während des Abwickelvorganges

für den rechten Bund wird auf der linken Seite ein neues Drahtgebinde aufgestellt, dessen Anfang in umgekehrter Weise mit dem bereits herausgeführten Ende 37 des rechten Drahtbundes verbunden wird. Ist das rechte Drahtgebinde aufgebraucht, erfolgt ein Überleiten zur linken Seite in der gleichen Weise.

Eine andere Variante hinsichtlich des kontinuierlichen Betriebes besteht darin, mit der letzten Drahtwindung des aufgebrauchten Drahtbundes den kompletten Abdeckring zum vollen Drahtgebinde hinzufahren und für die weitere Abdeckung dort aufzusetzen. In diesem Fall hat der Abdeckring keinen Schlitz. Die Verbindung von Drahtanfang und Drahtende erfolgt nach der mit Bezug auf die Fig. 8 dargestellten Weise und wie dort beschrieben.

Die Fig. 6 und 7 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Gebinde 30 auf einer Europalette 31 angeordnet ist. Auf der Europalette ist der untere Flansch 32 einer Spule fest angeordnet, beispielsweise aufgeklebt oder verschraubt, oder die Palette selbst bildet die untere Begrenzung für das Drahtpaket. Gleichzeitig trägt die Europalette 31 eine an ihr befestigte, im vorliegenden Fall sechseckförmige Hülse 33, welche als Verpackung für das Drahtgebinde dient. Die äußere Verpackungshülse kann so ausgebildet sein, daß sie während des Aufwickelvorganges in der unteren Ebene der Palette auseinandergeklappt ist, wie in Fig. 6 mit der Position 36 gestrichelt dargestellt. Um in diesem Zustand ein Herausragen der Verpackung über den Rand der Palette zu reduzieren oder zu vermeiden, kann diese äußere Hülse vorteilhafterweise zusammenfaltbar ausgestaltet werden. Die Verpackungshülse mit der oberen Abdeckung 34 kann auch nach dem Aufwickelvorgang von oben über das Drahtgebinde geschoben und unten an der Palette befestigt werden.

Oben ist das Gebinde mit einschlagbaren Deckeln 34 abgedeckt, die einen verstärkten Rand 35 tragen, über den der Draht abgezogen werden kann. Der Deckel kann auch aus einem Stück bestehen. Die Deckel 34 und der Verstärkungsrand 35 ersetzen bei dieser Ausführung die Platte 24 gemäß Fig. 4.

Anstelle des Verstärkungsrandes kann auch vor der Weiterverarbeitung des Drahtes ein verschleißfester Ring über die Deckelkanten geschoben werden.

## Ansprüche

1. Verfahren zum Wickeln von Drähten auf Drahtträger (Spule (1)) mit konischem Kern (2), auf den der Draht unter Verwendung eines Flyers lagenweise gewickelt wird, bis er den maximalen Wickeldurchmesser erreicht hat, dadurch gekennzeichnet, daß bei senkrecht angeordneter Spulenachse, oben liegendem größeren Kerndurchmesser und coaxialer Anordnung des Flyers, der Draht anschließend in verkürzten konischen Lagen gewickelt wird, so daß sich eine äußere zylindrische Form für das Gebinde ergibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufwickeln des Drahtes die Spule zusätzlich rotiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wickeln des Drahtes die Laufgeschwindigkeit des Drahtes durch Drehzahländerung des Flyers und/oder der Spule konstant gehalten wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der angelieferte Draht zwecks Konstanthaltung seiner Laufgeschwindigkeit einen veränderbaren, sogenannten atmenden Speicher durchläuft, mit dem Änderungen der Umfangsgeschwindigkeit der Wickeloberfläche durch Verändern des Speicherinhaltes ausgeglichen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Meß- und Steuereinrichtung, welche beim jeweiligen Erreichen des maximalen Wickeldurchmessers die Laufrichtung der Drahtverlegeeinrichtung umkehren läßt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß- und Steuereinrichtung den maximalen Wickeldurchmesser optisch abtastet.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meß- und Steuereinrichtung auf die Drehzahl der Spule und/oder des Flyers oder auf die Zugkraft des Drahtes beim Aufwickelvorgang anspricht.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule auf einer Palette, zum Beispiel Europalette (31) befestigt ist.

9. Spule zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern im Gebinde um einen begrenzten Betrag in axialer Richtung verschiebbar ist, so daß zwischen ihm und der innersten Drahtlage des Gebindes ein Spalt entsteht, durch den der Draht aus dem Gebinde herausziehbar ist.

10. Spule nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kern (2) und dem am kleineren Durchmesserende des Kernes anliegenden Flansch (10) um einen bestimmten Betrag nachgiebige Verbindungsmittel, vorzugsweise nach Art eines Faltenbalges (20) oder dergleichen zwischen Flansch (10) und Kern (2) vorgesehen sind.

11. Spule nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern, gegebenenfalls die gesamte Spule, aus Pappe, einem festen Karton, Holz, Kunststoff oder dergleichen besteht.

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebinde ummantelt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebinde mit Hilfe einer Kunststoffolie oder dergleichen rundum schrumpferpackt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Wickeln der Kern entfernt und durch eine konische Papphülse (30) ersetzt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Ummantelung aus Karton hergestellt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Weiterverarbeiten des Drahtes der Spulenkern samt dem am größeren Durchmesserende des Kernes anliegenden Flansch aus dem Drahtgebilde herausgezogen wird.

17. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Weiterverarbeiten des Drahtes der am größeren Durchmesserende des Kernes anliegende Flansch entfernt wird, daß der Kern axial verschoben wird, so daß zwischen dem Kern und der innersten Drahtlage des Gebindes ein Spalt entsteht, und daß der Draht durch diesen Spalt aus dem Gebinde herausgezogen wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß auf die freiliegenden Windungen am Ende des Gebindes eine ringförmige Platte (24) oder dergleichen gelegt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine gewichtsmäßig schwere Platte (24) verwendet wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (24) mit dem verbliebenen Spulenflansch verklemt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Platte (24) mit einem radialen oder annähernd radialen Schlitz (25), durch den das Drahtende des Gebindes beim kontinuierlichen Betrieb gezogen wird.

22. Verfahren nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch die Verwendung eines verschließbaren Schlitzes, der im geschlossenen Zustand einen ringförmigen Ablauf für den Abzug des Drahtes sicherstellt.

23. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte im kontinuierlichen Betrieb von einem Gebinde zum nächsten Gebinde gezogen wird.

24. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte durch einen Teil (34) eines Verpackungskartons gebildet wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht beim Abziehen über einen verschleißfesten Ring (35) läuft, der Teil des Verpackungskartons ist.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der verschleißfeste Ring nachträglich auf die Kartonwand aufgesetzt oder aufgeschoben wird.

27. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer konischen Kernhülse aus Pappe, Kunststoff oder dergleichen mit einer festen oder abnehmbaren Begrenzungsscheibe sowie dadurch, daß gegebenenfalls der Kern mit den äußeren Verpackungsmitteln, wie einem Karton, auf einer Platte, insbesondere Europalette befestigt ist.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Verpackungsmittel während des Aufwickelvorganges nach unten gezogen oder nach unten geklappt werden und nach dem Aufwickelvorgang nach oben zurück-

gezogen oder hochgeklappt werden, um dann an der Oberseite geschlossen zu werden.

29. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verpackungsmantel nach dem Aufwickelvorgang über das Gebinde geschoben wird.

## Claims

1. Method for winding wire on wire holders (coil (1)) with conical core (2), upon which the wire is wound in layers using a flyer, until it has reached the maximum winding diameter, characterized in that in the case of vertically arranged coil axis, overhead larger core diameter and coaxial arrangement of the flyer, the wire subsequently is wound in shortened conical layers so that an outer cylindrical shape for the bunch (skein) results.

2. Method according to claim 1, characterized in that the coil rotates additionally when winding up the wire.

3. Method according to claim 1 or claim 2, characterized in that when winding the wire the running speed of the wire is kept constant by speed variation of the flyer and/or the coil.

4. Method according to one of claims 1 through 3, characterized in that the fed wire, for keeping its running speed constant, runs through a changeable so-called « atmender Speicher » (« breathing store »), by which variations of the circumferential speed of the winding surface are compensated by altering the contents of the store.

5. Method according to claim 1, characterized by the utilization of a measuring and control device, which is effective to reverse the running direction of the wire laying device after the maximum winding diameter is reached in each case.

6. Method according to claim 5, characterized in that the measuring and control device optically senses the maximum winding diameter.

7. Method according to claim 5, characterized in that the measuring and control device functions in response to the speed of the coil and/or the flyer or to the tensile force of the wire in the winding up operation.

8. Method according to claim 1, characterized in that the coil is fastened on a pallet, for example a Europallet (31).

9. Coil for carrying out the method according to claim 1, characterized in that the core in the bunch is slidable in axial direction by a determined amount so that a gap is provided between same and the innermost wire layer of the bunch, through which gap the wire may be drawn out of the bunch.

10. Coil according to claim 9, characterized in that between the core (2) and the flange (10), abutting the smaller diameter end of the core, connection means, elastical by a determined amount, preferably kind of a communication bel-

lows (20), or the like, are provided between flange (10) and core (2).

11. Coil according to claim 9, characterized in that the core, possibly the whole coil, consists of cardboard, firm paperboard, wood, plastic material, or the like.

12. Method according to claim 1 or claim 8, characterized in that the bunch is encased.

13. Method according to claim 12, characterized in that the bunch is shrink-wrapped all around by means of a plastic material film, or the like.

14. Method according to claim 1 or claim 12, characterized in that, after the winding, the core is removed and is replaced by a conical cardboard sleeve (30).

15. Method according to claim 12, characterized in that the encasing is made of cardboard.

16. Method according to claim 1, characterized in that for the further processing of the wire the coil core together with the flange abutting the larger diameter-end of the core is drawn out of the wire bunch.

17. Method according to claim 1, characterized in that for the further processing of the wire the flange abutting the larger diameter-end of the core is removed, that the core is axially displaced so that between the core and the innermost wire layer of the bunch a gap is provided, and that the wire is drawn out of the bunch through this gap.

18. Method according to claim 16 or claim 17, characterized in that an annular plate (24), or the like, is placed on the exposed windings at the end of the bunch.

19. Method according to claim 18, characterized in that a heavy, in weight respect, plate (24) is used.

20. Method according to claim 18, characterized in that the plate (24) is locked with the remaining coil flange.

21. Method according to claim 19, characterized by the utilization of a plate (24) with a radial or approximatively radial slot (25), through which the wire end of the bunch is drawn in the continuous operation.

22. Method according to claim 18, characterized by the utilization of a closable slot, which in the closed condition secures an annular outlet for the discharge of the wire.

23. Method according to claim 18, characterized in that the plate is moved from one bunch to the next bunch in the continuous operation.

24. Method according to claim 18, characterized in that the plate is formed by a part (34) of a packing carton.

25. Method according to claim 24, characterized in that the wire runs over a wear-resisting ring (35) when drawn off, which is part of the packing carton.

26. Method according to claim 25, characterized in that the wear-resisting ring is subsequently placed or pushed on the carton wall.

27. Method according to claim 1, characterized by the utilization of a conical core sleeve consisting of cardboard, plastic material, or the like, with



a fixed or removable limiting disc, as well as in that possibly the core with the outer packing means, such as a carton, is fastened on a plate, particularly a Europallet.

28. Method according to claim 27, characterized in that the outer packing means, during the winding-up operation, are drawn downwards or are folded downwards and, after the winding-up operation, are drawn back upwards or are folded upwards, in order to be closed then at the upper side.

29. Method according to claim 12, characterized in that the packing encasing is pushed over the bunch after the winding-up operation.

### Revendications

1. Procédé pour enrouler des fils sur des supports (bobine (1)) avec noyau conique (2), sur lequel le fil est enroulé par couches en utilisant une ailette jusqu'à ce qu'il ait atteint le diamètre maximal d'enroulement, caractérisé en ce que, pour un axe de bobine disposé verticalement, pour un diamètre supérieur de noyau placé en haut et pour une disposition coaxiale de l'ailette, le fil est enroulé ensuite en couches coniques raccourcies de manière à donner à l'échevette une forme cylindrique extérieure.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'enroulement du fil, la bobine tourne additionnellement.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, lors de l'enroulement du fil, la vitesse de déplacement du fil est maintenue constante par une modification de vitesse de rotation de l'ailette et/ou de la bobine.

4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le fil fourni traverse, en vue de maintenir constante sa vitesse de déplacement, un accumulateur variable d'adaptation au moyen duquel des variations de la vitesse périphérique de la surface d'enroulement sont compensées par des variations du contenu de l'accumulateur.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par l'utilisation d'un dispositif de mesure et de commande qui, à chaque fois que le diamètre maximal d'enroulement est atteint, fait inverser la direction d'avance du dispositif de dépose de fil.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de mesure et de commande détecte optiquement le diamètre maximal d'enroulement.

7. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de mesure et de commande réagit à la vitesse de rotation de la bobine et/ou de l'ailette ou bien à la force de traction du fil dans le processus d'enroulement.

8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine est fixée sur une palette, par exemple une europalette (31).

9. Bobine pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que le

noyau peut coulisser dans l'échevette d'une distance limitée dans une direction axiale de manière à établir entre lui et la couche limite intérieure de fil de l'échevette un intervalle par lequel le fil peut être sorti de l'échevette.

10. Bobine selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'il est prévu entre le noyau (2) et la collerette (10) s'appliquant contre l'extrémité de plus petit diamètre du noyau des moyens de liaison flexibles d'un degré déterminé, de préférence à la façon d'un soufflet plissé (20) ou analogue entre la collerette (10) et le noyau (2).

11. Bobine selon la revendication 9, caractérisée en ce que le noyau, le cas échéant toute la bobine, se compose d'un matériau cartonné, d'un carton solide, de bois, d'une matière plastique ou analogue.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que l'échevette est pourvue d'une enveloppe.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'échevette est emballée périphériquement et de façon serrée au moyen d'une feuille de matière plastique ou analogue.

14. Procédé selon la revendication 1 ou 12, caractérisé en ce que, après l'enroulement, le noyau est enlevé et est remplacé par un fourreau conique en carton (30).

15. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'enveloppe est réalisée en carton.

16. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour la mise en œuvre ultérieure du fil, le noyau de bobine, y compris la collerette s'appliquant contre l'extrémité de grand diamètre du noyau, sont sortis de l'échevette de fil.

17. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour la mise en œuvre ultérieure du fil, la collerette s'appliquant contre l'extrémité de grand diamètre du noyau est enlevée, en ce que le noyau est déplacé axialement de manière qu'il s'établisse un intervalle entre le noyau et la couche limite intérieure de fil de l'échevette et en ce que le fil est sorti de l'échevette par cet intervalle.

18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce qu'une plaque de forme annulaire (24) ou analogue est placée sur les spires dégagées se trouvant à l'extrémité de l'échevette.

19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'une plaque de poids élevé (24) est utilisée.

20. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce que la plaque (24) est collée sur la collerette de bobine subsistante.

21. Procédé selon la revendication 19, caractérisé par l'utilisation d'une plaque (24) comportant une fente (25) radiale ou approximativement radiale au travers de laquelle est tirée l'extrémité de fil de l'échevette lors d'une utilisation continue.

22. Procédé selon la revendication 18, caractérisé par l'utilisation d'une fente obturable qui établit dans la condition fermée une sortie de forme annulaire pour le tirage du fil.

23. Procédé selon la revendication 18, caracté-



risé en ce que la plaque est déplacée en service continu d'une échevette vers la suivante.

24. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce que la plaque est constituée par une partie (34) d'un carton d'emballage.

25. Procédé selon la revendication 24, caractérisé en ce que le fil passe, lors du tirage, sur un anneau résistant à l'usure (35), qui fait partie du carton d'emballage.

26. Procédé selon la revendication 25, caractérisé en ce que l'anneau résistant à l'usure est mis en place ou engagé ultérieurement sur la paroi du carton.

27. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par l'utilisation d'un fourreau conique de noyau en carton, en matière plastique ou analo-

gue comportant un disque de délimitation fixe ou amovible et en ce que le cas échéant le noyau est fixé, avec les moyens extérieurs d'emballage, comme un carton, sur une plaque, notamment une europalette.

28. Procédé selon la revendication 27, caractérisé en ce que les moyens extérieurs d'emballage sont tirés vers le bas ou rabattus vers le bas pendant l'opération d'enroulement et, après l'opération d'enroulement, ils sont tirés vers le haut ou rabattus vers le haut pour être ensuite fermés sur le côté supérieur.

29. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'enveloppe d'emballage est engagée sur l'échevette après l'opération d'enroulement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

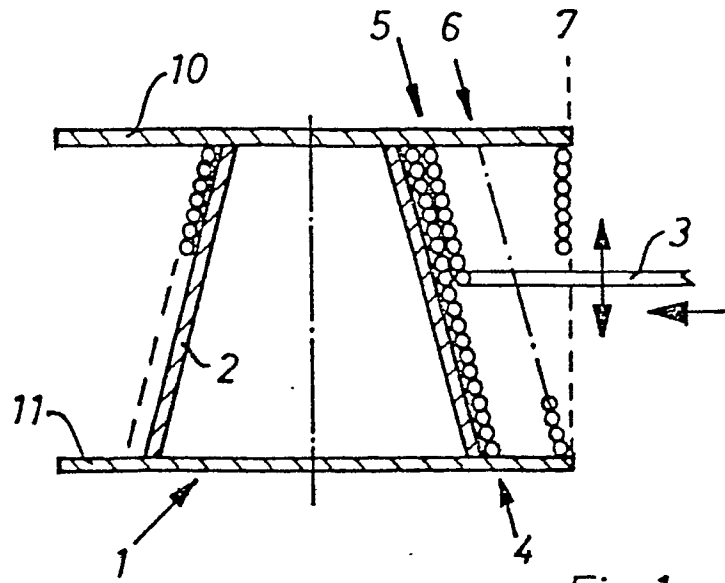


Fig. 1

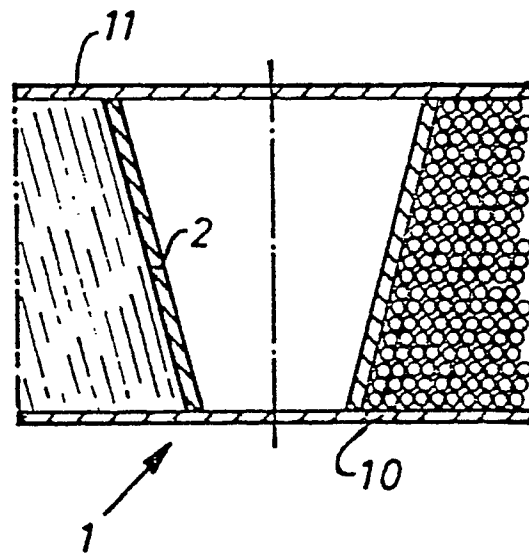


Fig. 2

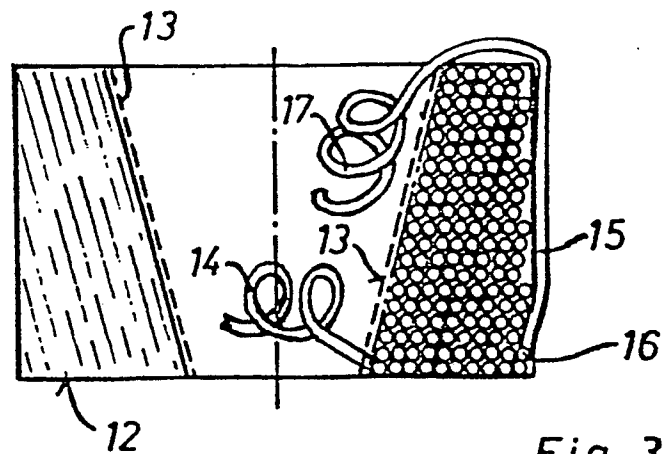


Fig. 3

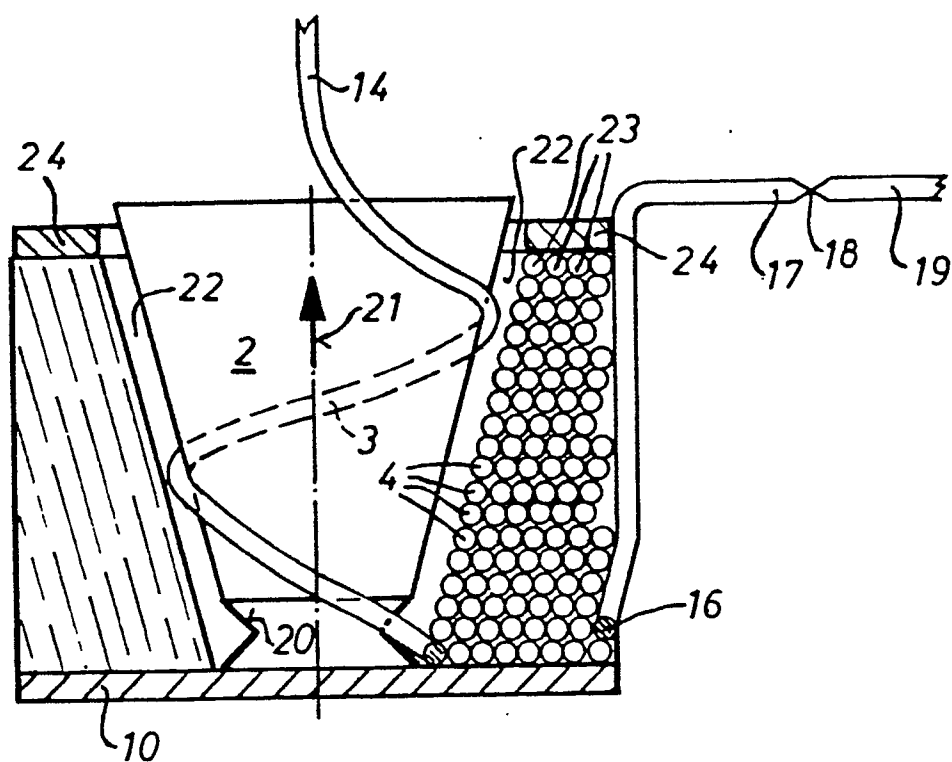
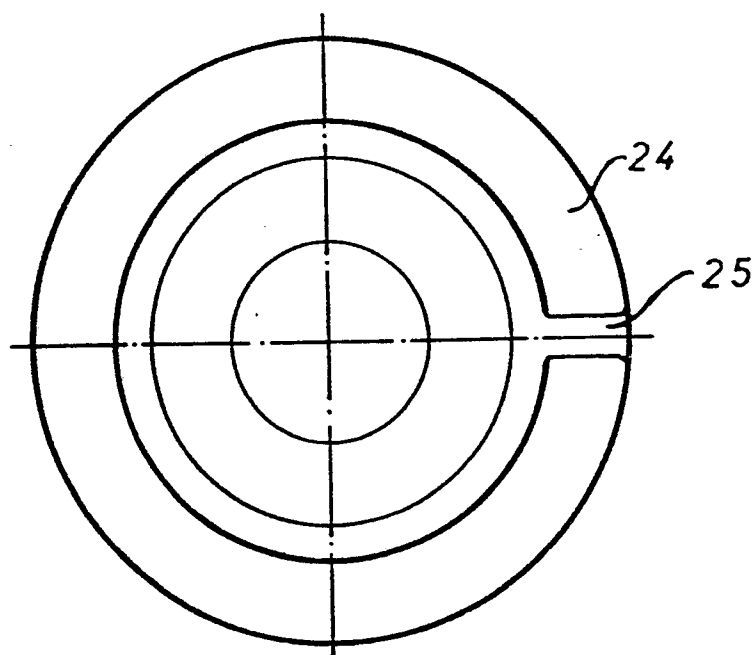


Fig. 4



*Fig. 5*

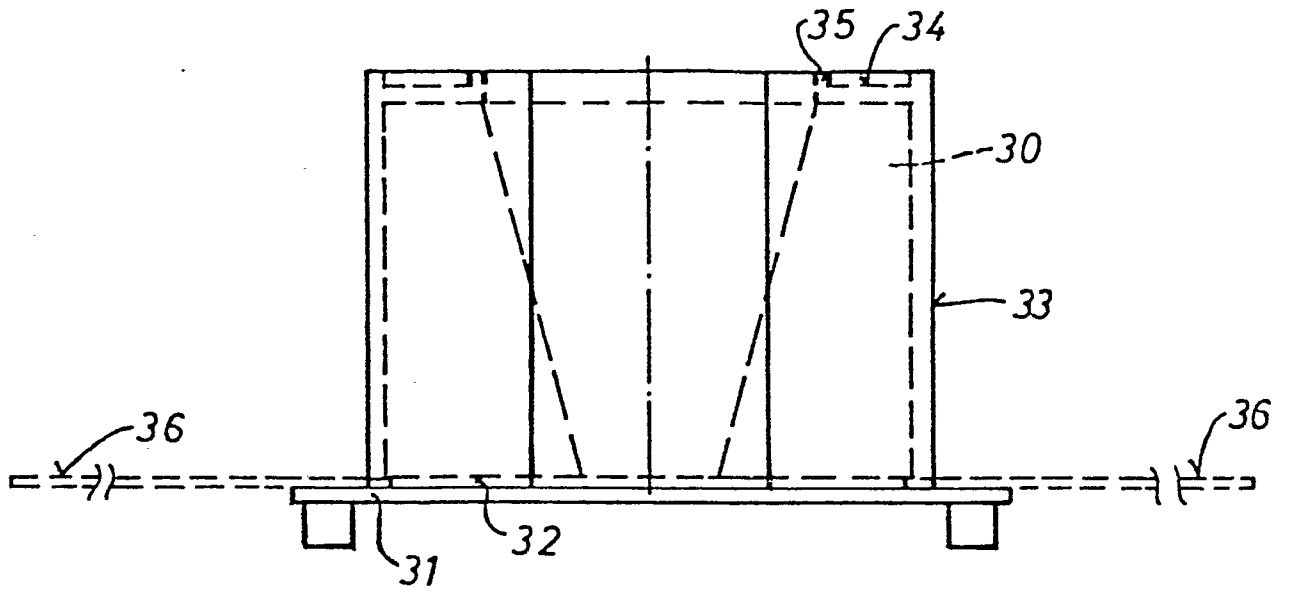


Fig. 6

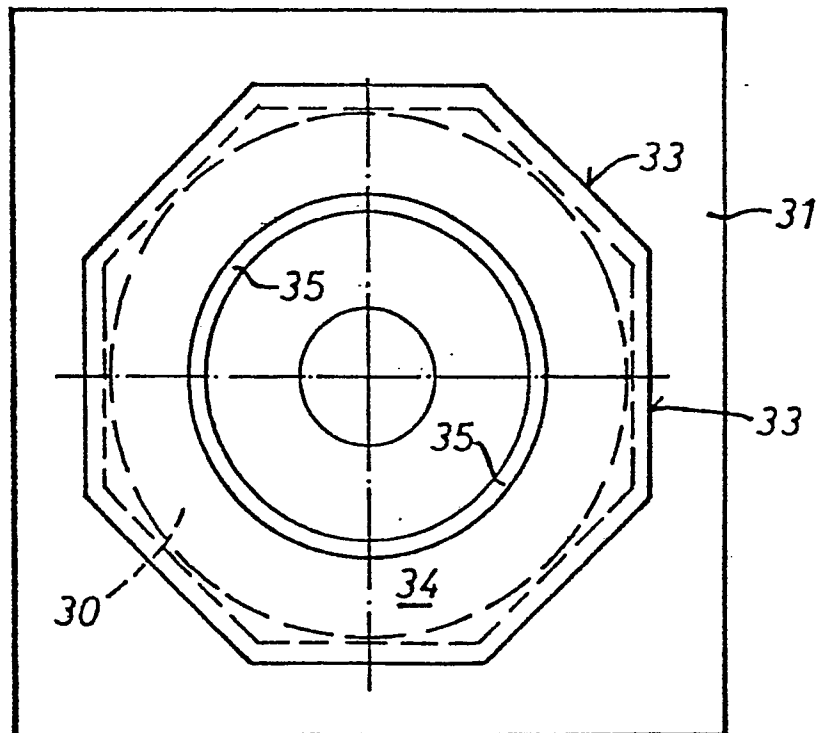


Fig. 7

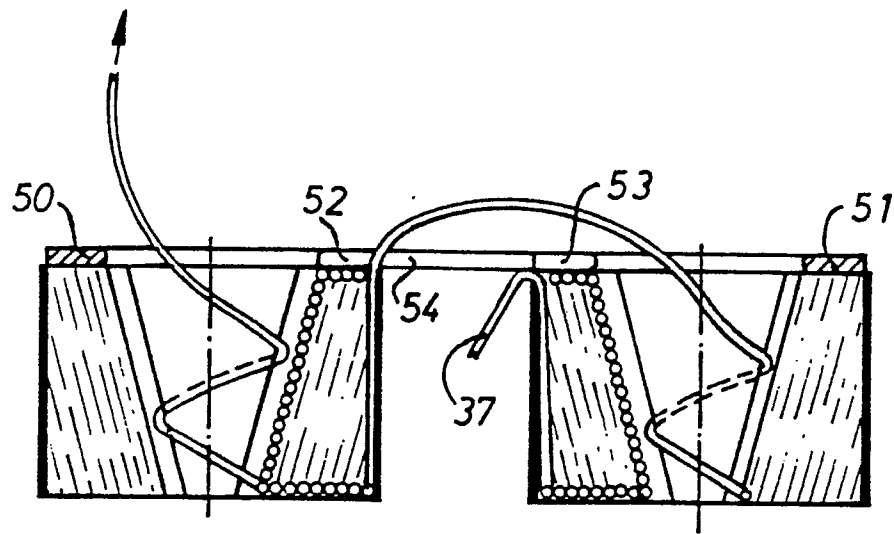


Fig. 8

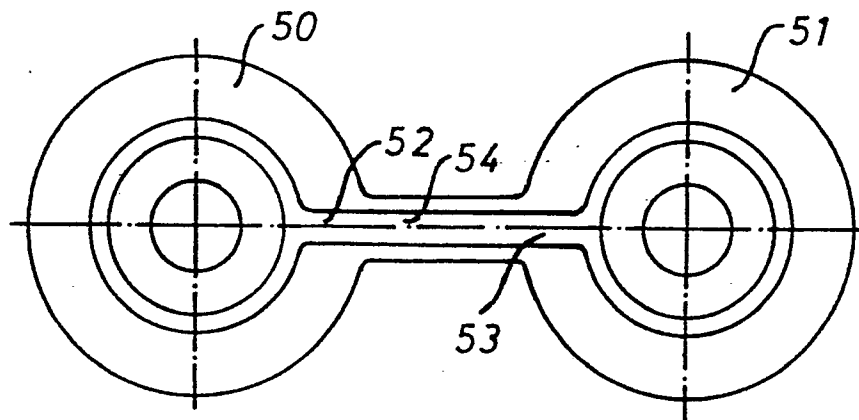


Fig. 9