



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810757.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **B65H 54/18**

(22) Anmeldetag : **29.10.93**

(30) Priorität : **03.12.92 CH 3716/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.06.94 Patentblatt 94/23

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder : **CASATI CARLO AG**
Industriestrasse 5
CH-9434 Au SG (CH)

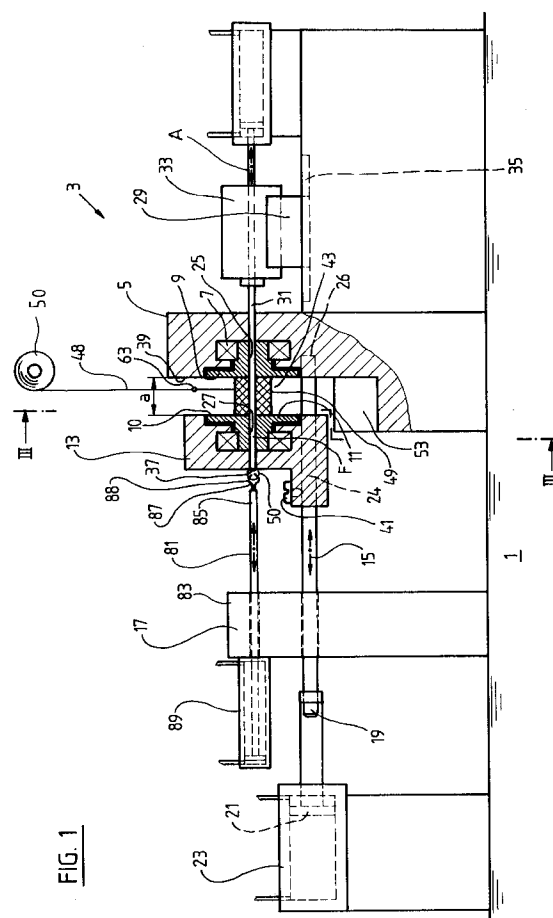
(72) Erfinder : **Grabher, Bruno**
Elisabethstrasse 14
A-6890 Lustenau (AT)

(74) Vertreter : **Gachnang, Hans Rudolf**
Badstrasse 5
Postfach 323
CH-8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Verfahren zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen und eine Spulmaschine zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen.**

(57) Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung von kernlosen Fadenspulen (49) weist einen Wickeldorn (31) auf, der durch zwei Spulenbegrenzungsschilder (9,11) hindurchgeführt ist. Beim Spulenwechsel wird der Wickeldorn (31) aus dem Aufwickelbereich (43) hinausgezogen, so dass die Spule (49) vom Wickeldorn (31) abgeschoben fallen oder nach unten weggeführt werden kann. Der von einer Vorlegspule noch zur vollen Spule (49) verlaufende Faden (48) wird durch einen Greifer (81), der durch das Spulenbegrenzungsschild (11) hindurchgeführt wird, erfasst und schlaufenförmig in die Spulenschildbohrung (27) hineingezogen und dort vom wieder in die Bohrung (27) hineinfahrenden Wickeldorn (31) festgeklammt. Danach wird das zur vollen Spule führende Fadenende abgetrennt und der Wickelvorgang kann erneut beginnen.

Zur Herstellung von zylindrischen Unterfadenspulen werden die beiden Spulenbegrenzungsschilder 9 und 11 auf die Breite (a) der zu erzeugenden Spule zusammengeschoben und der Faden (48) zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschildern (9,11) changiert.



Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Gegenstand der Erfindung ist weiter eine Spulmaschine zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 7.

Der Unterfaden für die Erzeugung einer Naht auf einer Nähmaschine wird auf einer Unterfadenspule aufgespult, die sich innerhalb eines Greifergehäuses befindet, welches bei jeder Stichbildung von der Oberfadenschlaufe einmal umschlungen wird. Der räumlichen Ausdehnung der Greifergehäuse und der darin untergebrachten Unterfadenspule sind folglich sehr enge Grenzen gesetzt.

Üblicherweise wird der Unterfaden auf einer Unterfadenspule aus Metall oder Kunststoff mit seitlichen Flanken aufgespult. Die Menge Faden, welche auf den Kern einer solchen Spule aufgespult werden kann, ist sehr beschränkt. Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Unterfadenspule besteht darin, dass der Faden von der Peripherie der Spule abgezogen wird und dadurch zu Beginn jedes Nähvorganges die Masse der Spulenpackung sowie die Masse des Spulenträgers beschleunigt werden müssen. Dies führt zu Fadenspannungsänderungen und folglich zu ungleichmässigen Nähten. Aus der im Europäischen Recherchenbericht genannten Deutschen Patentschrift Nr. 287111 ist eine Spulmaschine zur Herstellung scheibenförmiger Fadenspulen bekannt. Die Spulen werden auf dem Wickeldorn erzeugt. Zur seitlichen Begrenzung der Spulen sind Seitenbegrenzungsschilder vorgesehen, durch welche der Wickeldorn hindurchschiebbar ist. Nach Vollendung einer Spule wird der Wickeldorn aus dem Spulbereich herausgezogen und die Spule entnommen. Der von einem Vorrat zur vollen Spule verlaufende Faden wird durch einen Fadenführer derart ausgelenkt, dass der Faden beim Einschieben des Wickeldornes von dessen kronenförmig ausgebildeten vorderen Ende erfasst und gehalten werden kann. Danach wird der zur vollen Spule verlaufende Faden durchgetrennt, der von der Vorratsspule kommende Faden mit dem Fadenführer in den normalen Fadenlauf zurückgeführt und der Aufspulgang der neuen Spule begonnen. Das Erfassen des vom Fadenvorrat zur vollen Spule führenden Fadens mit der Spitze des Wickeldornes setzt voraus, dass der Fadenlauf exakt die Drehachse des Wickeldornes schneidet. Dies ist nur mit Hilfe eines Fadenführers und eines Mittels zum Festhalten der vollen Spule möglich. Liegt die volle Spule nicht exakt am vorbestimmten Ort, so kann der Wickeldorn den zulaufenden Faden nicht erfassen. Im weiteren wird, falls der Faden erfasst werden kann, die über dem vorderen Ende des Wickeldornes gebildete Fadenschlaufe vom Wickeldorn in eine Bohrung in einem Seitenbegrenzungsschild hineingepresst, dadurch kann der Faden beim Einschieben verletzt werden oder sogar reissen, wodurch ein Erfassen des Fadenanfanges erschwert wird. Im weiteren benötigt die bekannte Spulmaschine einen bezüglich dem Durchmesser der zu erzeugenden Spule dicken Wickeldorn, damit der Faden beim Spulenwechsel sicher erfasst werden kann. Der dicke Wickeldorn bewirkt aber eine sehr grosse Verminderung des Aufnahmevermögens, bzw. des Fadenvolumens der Spule.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, das Verfahren und die Vorrichtung zur Herstellung von kernlosen Fadenspulen derart weiterzubilden, damit auf gleichem Raum eine wesentlich grössere Unterfadenmenge aufgewickelt werden kann, wie die in bekannter Weise hergestellten.

Diese Aufgaben werden gelöst durch ein Verfahren zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen gemäss den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie durch eine Spulmaschine gemäss den Merkmalen des Patentanspruches 7.

Es gelingt mit dem erfindungsgemässen Verfahren in einfacher Weise und kostengünstig Fadenspulen herzustellen, welche innerhalb der herkömmlichen Abmessungen wesentlich höhere Fadenmengen aufnehmen können. Mit der Tast- und Anpressrolle kann eine sehr hohe Dichte der gesamten Spulenpackung und zugleich eine regelmässige Fadenanpressung über die gesamte Breite der Spule erreicht werden. Durch nachträglichen axiales Verpressen, vorzugsweise unter Zufuhr von Wärme, kann das Volumen von Flachspulen bzw. deren spezifischer Fadenvorrat um weitere 10 bis 20 % erhöht werden.

Mit der erfindungsgemässen Spulmaschine kann die Spule nahezu ohne Kernloch aufgebaut werden, so dass im wesentlichen das gesamte Volumen, gegeben durch den Durchmesser und die Breite der Spule, mit Faden gefüllt ist. Dank dem mitlaufenden Spulenbegrenzungsschildern kann der Faden mit sehr hoher Geschwindigkeit auf einen Wickeldorn aufgewickelt und gleichzeitig von der Anpress- und Tastwalze mit hohem Druck angepresst werden. Die erfindungsgemässe Verlegevorrichtung ermöglicht eine gleichmässige Verlegung des Fadens über die gesamte axiale Länge und verhindert zudem die Bildung von Bildwicklungen.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht mit teilweiser Querschnittsdarstellung durch eine Spulmaschine längs Linie I-I in Figur 2,

Figur 2 einen Grundriss der Spulmaschine teilweise im Schnitt,

Figur 3 einen Querschnitt durch die Spulmaschine längs Linie III-III in Figur 1,

Figur 4 einen Grundriss einer Press- und Heizvorrichtung.

Auf dem Fundament oder Maschinengestell 1 der Spulmaschine 3 ist ein vertikal angeordneter Support

5 aufgesetzt, in welchem in einem Kugellager 7 ein erstes Spulenbegrenzungsschild 9 frei drehbar gelagert ist. Ein mit seiner Stirnfläche 10 dem ersten zugewandtes zweites Spulenbegrenzungsschild 11 ist in einem Lagerbock 13 frei drehbar gelagert. Der Lagerbock 13 ist verschieb- und feststellbar auf zwei zu der Stirnfläche 10 rechtwinklig verlaufenden Führungsschienen 15 befestigt, die ihrerseits in einem Längsführungsblock 17 axial verschiebbar gelagert sind. Die hinteren Enden 19 der Führungsschienen 15 sind mit einem Kolben 21 eines Linearantriebes 23 verbunden. Die vorderen Enden 24 der Führungsschienen 15 sind in Führungsbohrungen 26 im Support 5 abgestützt.

In den beiden Spulenbegrenzungsschildern 9 und 11 sind zentrale koaxial zueinander liegende Bohrungen 25 und 27 eingelassen, welche dazu dienen, einen in einem Wickeldornlager 29 drehbar gelagerten Wickeldorn 31 mit geringem radialen Spiel aufzunehmen. Der Wickeldorn 31 ist durch einen Wickelmotor 33 antreibbar. Der Wickelmotor 33 mit dem daran befestigten Wickeldorn 31 ist auf einer Längsführung 35 axial verschiebbar. Die axiale Verschiebungslänge des Wickeldornes 31 ist so bemessen, dass das Wickeldornende 37 so weit in das Spulenbegrenzungsschild 9 zurückgezogen werden kann, ohne die Ebene der Oberflächen 39 des Supportes 5 und des Spulenbegrenzungsschildes 9 zu überragen.

Mit Feststellschrauben 41 kann der Abstand a des Lagerbokkes 13 bzw. der Oberfläche 10 des Spulenbegrenzungsschildes 11 zur Oberfläche 39 des Spulenbegrenzungsschildes 9 ein- und festgestellt werden. Der Abstand a bestimmt die axiale Länge der zu erzeugenden Spule.

Eine Tast- und Anpressrolle 45, welche an einem Anpressarm 47 befestigt und um einen Drehpunkt C schwenkbar ist, kann unten in den durch die beiden Spulenbegrenzungsschilder 9 und 11 gebildeten Aufwickelbereich 43 hinein bzw. aus diesem hinaus geschwenkt werden. Die Anpressrolle 45 ist dazu bestimmt, den von einer Vorlegespule 46 der Maschine 3 zulaufenden Faden 48 an den Wickeldorn 31 anzupressen. Die Erzeugung der Anpresskraft, die während der Bildung einer Spulenpackung 49 möglichst konstant gehalten wird, erfolgt durch ein Anpressmittel 51. Das Anpressmittel 51 kann beispielsweise eine pneumatische Kolbenzylindereinheit sein, die am zweiarmigen Anpressarm 47 angreift.

Unterhalb des Aufwickelbereiches 43 ist eine Auffangschale 53 angeordnet, welche dazu dient, die von der Wickeldorn 31 am Ende des Wickelvorganges freigegebene volle Spule (Spulenpackung) 49 aufzunehmen. Anstelle einer Auffangschale 53 kann selbstverständlich auch ein Handlinglelement (Doffer) treten, welches die Spule 49 erfasst und aus der Maschine 3 wegführt (keine Abb.).

Hinter dem Aufwickelbereich 43 ist eine Verlegevorrichtung 61 auf dem Fundament 1 angeordnet. Die Verlegevorrichtung 61 weist einen in den Aufwickelbereich 43 hineinragenden Verlegefinger 63 auf, welcher an einer Nabe 75 um eine vertikale Achse B schwenkbar gelagert ist und von einem Exzenterantrieb 65 durch einen Antriebsarm 67 oszillierend zwischen den beiden Oberflächen der Spulenbegrenzungsschildern 9 und 11 oder die in der gleichen Ebene liegenden Oberflächen 39 des Supportes 5 oder des Lagerbokes 13 hin- und herbewegt wird (vgl. Figuren 2 und 3). Der Verlegefinger 63 weist an seinem vorderen Ende eine Öse 68 auf, durch welche der von der Vorlegespule zugeführte Faden 48 zum Wickeldorn 31 geführt wird. Der Antrieb der Verlegevorrichtung 61 erfolgt durch einen Elektromotor 69, auf dessen Abtriebswelle 71 der exzentrisch gelagerte Antriebsarm 67 sitzt und über einen Hebelarm 73 den Verlegefinger 63 antreibt.

Der Hub des Antriebsarmes 67 - erzeugt durch die Exzentrizität des Lagerzapfens 74 - ist konstant. Für die Anpassung des Hubes der Öse 68 am Ende des Verlegefingers 63 an die eingestellte Breite a der zu erzeugenden Spule 49 kann der Antriebsarm 67, welcher am hinteren Ende des Hebelarmes 73 angreift, parallel zur Wickeldornachse 31 verschoben werden. Durch die Verlängerung des hinteren Hebelarmes 73 des Verlegefingers 63 kann somit bei konstantem Hub des Antriebsarmes 67 der Hub der Öse 68 über dem Wickeldorn 31 verändert werden. Damit der Antriebsarm 67 parallel zur Wickeldornachse 31 verschoben werden kann, ist im Ende des Hebelarmes 73 eine schlitzförmige Ausnehmung 77 im Hebelarm 73 angebracht, in die ein Verbindungsmittel 72 zwischen dem Antriebsarm 67 und dem Hebelarm 73 eingreifen kann.

Selbstverständlich könnte auch anstelle einer Verschiebung des Antriebsarmes 67 die die Drehachse B tragende Nabe 75 verschiebbar ausgebildet sein, um das Hebelverhältnis des Verlegefingers 71 und des Hebelarmes 73 zu verändern.

Um nicht beide Spulenbegrenzungsschilder 9 und 11 bei einer Änderung der Spulenbreite a verschieben zu müssen, ist die schlitzförmige Ausnehmung 77 für den Anlenkpunkt (Verbindungsmittel 72) des Verlegefingers 63 rechtwinklig zur Wickeldorn 31 verlaufend ausgeführt. Auf diese Weise befindet sich der maximale Auslenkpunkt der Öse 68 auf der Seite des unverschieblich angeordneten Begrenzungsschildes 9 stets an gleicher Stelle, unabhängig davon, ob ein kleiner oder ein grosser Hub der Öse 68 eingestellt ist und unabhängig ob der Antriebsarm 67 hinten in den Schlitz 77 eingreift (kleiner Hub) oder vorne (grosser Hub).

Der Antriebsarm 67 weist an seinem hinteren Ende eine Lagerschale 66 auf, die auf einem exzentrisch gelagerten Lagerzapfen 70 sitzt. Für die Verstellung des Verlegefingers 63 wird der Antriebsarm 67 in axialer Richtung zur Abtriebswelle 71 des Motors 69 verschoben. Die Verschiebung des Antriebsarmes 67 erfolgt in einer Nut 76, zusammen mit dem Antriebsmotor 69. Als Vorschubantrieb kann eine Spindel 78 mit einer Kurbel

79 oder, anstelle der Kurbel 79, ein Elektromotor 80 (in gebrochenen Linien dargestellt) vorgesehen sein.

Zum Erfassen des bereits von der Vorrats- oder Vorlegespule 50 zu einer vollen, in der Auffangschale 53 liegenden Spule 49 ist auf dem Führungsblock 17 ein Fadengreifer 81 in der Drehachse F des Wickeldornes 31 angeordnet. Der Fadengreifer 81 weist einen Führungsteil 83, der im Führungsblock 17 angeordnet sein kann, ein im Führungsteil 83 gelagertes Führungsrohr 85 und einen im Führungsrohr 85 verschiebbaren zweiarmigen zangenförmigen Greiferkopf 87 auf. Der Greiferkopf 87 ist zusammen mit dem Führungsrohr 85 mit einem pneumatischen Linearantrieb 89 verschiebbar gelagert und kann, vom Ruhezustand ausserhalb der Bohrung 27 im Lagerbock 13 liegend, in eine Arbeits- und Fangstellung durch die Bohrung 27 hindurchgeführt in den Aufwickelbereich 43 gelangen. Während des Hindurchführens des Greiferkopfes 87 durch die Bohrung 27 sind dessen beide Zangen 88 durch ein weiteres, nicht dargestelltes Mittel soweit zusammengezogen, dass Sie an der Wandung der Bohrung 27 nicht anliegen. Sobald der Greiferkopf 87 den Aufwickelbereich 43 erreicht, öffnen sich die beiden Zangen 88 und umfassen den in diesem Bereich von der Vorlegespule zur vollen Spule 49 laufenden Faden 48. Mit einem nicht dargestellten Antriebsmittel können die beiden Zangen 88 geschlossen und durch Zurückziehen des Führungsrohres 85 wird der Faden 48, gehalten im Greiferkopf 87, als Schlaufe 50 durch die Bohrung 27 hindurchgezogen und danach durch den Greiferkopf 87 freigegeben. Als Antriebsmittel für die Zangen 88 am Greiferkopf 87 kann auch ein Elektromagnet verwendet werden.

Im folgenden wird das Verfahren zur Erzeugung von Flachspulen 49 näher erläutert. Angetrieben vom Wickelmotor 33 dreht der Wickeldorn 31 mit hoher Drehzahl, und der von der Vorlegespule zugeführte Faden 48 wird, geführt von der Öse 68 am Verlegefinger 63, über der Spulenbreite, gegeben durch den Abstand a zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschildern 9, 11, changiert, d.h. hin- und hergeführt. Vorteilhafterweise ist dabei der Hub des Verlegefingers 63 im Bereich der Öse 68 etwas grösser bemessen als der Abstand a zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschildern 9 und 11, so dass das vordere Ende des Verlegefingers 63 an den Spulenbegrenzungsschildern 9 und 11 oder den benachbarten Oberflächen anschlägt. Dies bewirkt trotz eines mit dem Alter der Maschine nicht vermeidenden Übertragungsspieles im Antriebsstrang des Verlegefingers 63 einen exakter Spulenaufbau an den Spulenflanschen zwischen den Oberflächen 10, 39 der Spulenbegrenzungsschilder 9, 11 und zudem stets einen exakt bestimmten Umkehrpunkt.

Nach Erreichen der vorgegebenen Fadenmenge, d.h. eines bestimmten Durchmessers der Spulenpackung 49, festgestellt durch die Lage der Abtast- und Anpressrolle 45 oder ein Zeitrelais (nicht gezeigt), werden sowohl der Antriebsmotor 33 für den Wickeldorn 31 als auch der Antriebsmotor 69 der Verlegevorrichtung 61 stillgesetzt, der Lagerbock 13 mit dem darin gelagerten Spulenbegrenzungsschild 11 um einige Millimeter zurückgezogen, so dass die Spulenpackung 49 nicht mehr im Aufwickelbereich 43 eingeklemmt gehalten ist. Gleichzeitig oder kurz danach wird der Wickeldorn 31 aus dem Aufwickelbereich 43 herausgezogen, so dass die Spule 49 entweder durch ihr Eigengewicht in die Auffangschale 53 fallen oder durch ein Handlinggerät entnommen werden kann. Der von der Vorlegespule zur vollen Spule 49 führende Faden 48 durchquert zu diesem Zeitpunkt immer noch den Aufwickelbereich 43. Nun kann durch die freigewordene Bohrung 27 im Spulenbegrenzungsschild 11 der Fadengreifer 81 in den Aufwickelbereich 43 hineingeführt und dort der Faden 48 mit den Greiferzangen 88 erfasst werden. Beim Zurückziehen des Fadengreifers 81 durch die Bohrung 27 wird im Faden 48 die Fadenschlaufe 50 gebildet, die sich bis zur Rückseite des Lagerbockes 13 erstreckt. Nun kann die Fadenschlaufe 50 durch die beiden Zangen 88 des Fadengreifers 81 freigegeben werden. Nach der Bildung der Fadenschlaufe 50 wird der Wickeldorn 31 wieder durch den Aufwickelbereich 43 hindurch in die Bohrung 27 im Spulenbegrenzungsschild 11 vorgeschoben und dabei die in der Bohrung 27 liegende Fadenschlaufe 50 festgehalten.

Bevor nun das Aufwickeln einer neuen Spule beginnt, wird der noch zur vollen Spule führende Faden, durch ein nur schematisch dargestelltes Messer 80 durchgetrennt. Nun kann der Aufwindprozess von neuem beginnen, indem der Wickelmotor 33 und der Antriebsmotor 69 für die Verlegevorrichtung in Gang gesetzt werden. Vor Aufnahme des neuen Wickelvorganges muss selbstverständlich der Lagerbock 13 mit dem Spulenbegrenzungsschild 11 wieder in die Wickellage zurückgeschoben werden, mit dem die Breite a der Spule bestimmt wird.

Das Wickelverhältnis (Spulendrehzahl : Hubzahl) kann elektronisch durch eine Drehzahlsteuerung für die beiden Antriebsmotoren 33 und 69 den Erfordernissen entsprechend angepasst werden.

Bei Veränderung der Breite a der zu erzeugenden Spule 49 kann durch Verschieben des Exzenterantriebsarmes 67 auch der Hub des Verlegefingers 63 angepasst werden.

Zur Erhöhung der Dichte einer zylindrischen Flachspule 49 kann diese von Hand oder mit einem nicht dargestellten Handlinggerät einer Pressvorrichtung 91 zugeleitet werden. Die Pressvorrichtung 91 besteht im wesentlichen aus einer Matrizenplatte 93 mit einer heizbaren Oberfläche 95 sowie einem hydraulisch betätigten Stempel 97, der in einem Zylinder 99 axial verschiebbar gelagert ist. Um den notwendigen Öldruck im Zylinder 99 erzeugen zu können und dazu keine Ölpumpe verwenden zu müssen, schlägt die Erfindung vor, die Kolbenstange 103 eines Kolbens 101 als Verdichtungskolben in einem weiteren Hydraulikzylinder 105 zu verwenden.

den und so eine Kraftübersetzung im erforderlichen Masse zu erlangen.

Die Verdichtung der Spulen 49 kann deshalb aufrecht erhalten bleiben, weil entweder eine leichte Verklebung der übereinander liegenden Fäden 48 durch das Appreturmittel erfolgt oder bei Kunstfasern durch die Erwärmung und Erweichung der Fäden 48 die gepresste Form beibehalten wird.

Die Pressvorrichtung 91 kann direkt an der Spulmaschine angebaut sein oder als separate Vorrichtung aufgestellt werden.

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen mit im wesentlichen ebenen Stirnflächen auf einem Wickeldorn einer Spulmaschine mit zwei axial beabstandeten und verschiebbaren Spulenbegrenzungsschildern, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der von einer Vorlegespule (46) zu einer vom Wickeldorn (31) abgestossenen fertiggestellten vollen Spule (49) verlaufende Faden (48) von einem während des Spulvorganges ausserhalb der Spulenbegrenzungsschilder angeordneten Fadengreifer (81) erfasst und schlaufenförmig aus dem Fadenlauf und durch eine Bohrung (27) im Spulenbegrenzungsschild (11) herausgezogen wird,
 - der Wickeldorn (31) dem Fadengreifer (81) folgend axial durch die beiden Spulenbegrenzungsschilder (9,11) hindurchgeführt wird,
 - die Fadenschlaufe (50) vom Wickeldorn (31) am Spulenbegrenzungsschild (11) festgehalten wird,
 - der zur vollen, vom Wickeldorn (31) bereits abgestossenen Spule (49) verlaufende Fadenschenkel durchgetrennt wird,
 - der Wickeldorn (31) in Drehung versetzt,
 - der Faden (48) auf dem Wickeldorn (31) aufgespult und mit einer Verlegevorrichtung (61) zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschildern (9,11) hin- und hergeführt wird,
 - nach Erreichen einer vorgebbaren Fadenmenge der Wickeldorn (31) stillgesetzt,
 - der Abstand (a) zwischen den Spulenbegrenzungsschildern (9,11) vergrössert und
 - der Wickeldorn (31) axial aus dem Wickelbereich (43) zwischen den Spulenschildern (9,11) herausgezogen und die Spule (49) freigegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden (48) mit am Fadengreifer (81) beweglich angeordneten Zangen (88) erfasst und durch die Bohrung (27) im Spulenbegrenzungsschild (11) mindestens teilweise nach aussen gezogen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Vorlegespule (46) zulaufende Faden (48) mit einer gegen die Achse (A) des Wickeldornes (31) pressbaren Tastrolle (45) mit einstellbarer Kraft angepresst wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Spulenbegrenzungsschilder (9,11) frei drehbar gelagert sind und von der sich auf dem Wickeldorn (31) bildenden Fadenspule (49) angetrieben werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenöse (68) am vorderen Ende der Verlegevorrichtung (61) zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschildern (9,11) hin- und hergeführt und mindestens an einem der beiden Spulenbegrenzungsschilder (9,11) oder an der benachbarten Wandfläche (39) bei der Richtungsänderung anschlägt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hub des Verlegefingers (63) der Verlegevorrichtung (61) durch Verschieben des Hubantriebes (69) einstellbar ist.
7. Spulmaschine zur automatischen Herstellung von kernlosen Fadenspulen, mit einem Wickeldorn (31) zur temporären Aufnahme des Fadens (48) während des Spulvorganges und einer Verlegevorrichtung (61), mit zwei in einem verstellbaren Abstand (a) zueinander gelagerten Spulenbegrenzungsschildern (9,11), mit Bohrungen (25,27) in deren Drehachse (A), durch die der Wickeldorn (31) axial verschiebbar hindurchführbar ist, einem ersten Antrieb zum axialen Verschieben und einem zweiten Antrieb (33) zum Antreiben des Wickeldornes (31), einem in den Fadenlauf einführbaren Mittel zum Erfassen des Fadens (48) und zur Bildung einer Fadenschlaufe (50) mit dem von einer Vorlegespule zwischen den Spulenbegrenzungsschildern (9,11) hindurchlaufenden Faden (48), einem Mittel zum Festklemmen der Fadenschlaufe (50), gekennzeichnet durch einen axial durch das Spulenbegrenzungsschild (11) hindurchführbaren, von au-

ssen betätigbaren Fadengreifer (81).

- 5 8. Spulmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (81) durch die Bohrung (27) im ersten Spulenbegrenzungsschild (11) axial in den Fadenlauf einführbar und an seinem vorderen Ende mindestens eine Zange (88) zum Ergreifen und Festhalten des Fadens (48) und zum Hindurchziehen desselben durch die Bohrung (27) angeordnet ist.
- 10 9. Spulmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Festklemmen der Fadenschlaufe (50) aus dem vorderen Ende (37) des Wickeldornes (31) und der Wand der Bohrung (27) im ersten Spulenbegrenzungsschild (11) besteht.
- 15 10. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verlegevorrichtung (61) einen zwischen den durch die beiden Spulenbegrenzungsschilder (9,11) im Aufwickelbereich (43) gebildeten Ebenen oszillierenden, an mindestens einem der Spulenbegrenzungsschilder (9,11) oder anliegenden Wänden anschlagenden Verlegefinger (63) aufweist, dessen Hub an den verstellbaren Abstand (a) der Spulenbegrenzungsschilder (9,11) und/oder an die Spulenbreite (a) anpassbar ist.
- 20 11. Spulmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlegefinger (63) um eine parallel zwischen den beiden Spulenbegrenzungsschilder (9,11) liegende Achse (B) schwenkbar ist und dass dessen Hub durch Verlängern oder Verkürzen des Verlegefingers (63) und/oder eines mit dem Verlegefinger (63) verbundenen Hebelarmes (73) verstell- und der Breite (a) der zu erzeugenden Spule (49) anpassbar ist.
- 25 12. Spulmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden (48) mit einer zwischen die Spulenbegrenzungsschilder (9,11) einschwenkbaren Tast- und Anpressrolle (45) an den Wickeldorn (31) anpressbar und/oder der Spulendurchmesser abtastbar ist.

30

35

40

45

50

55

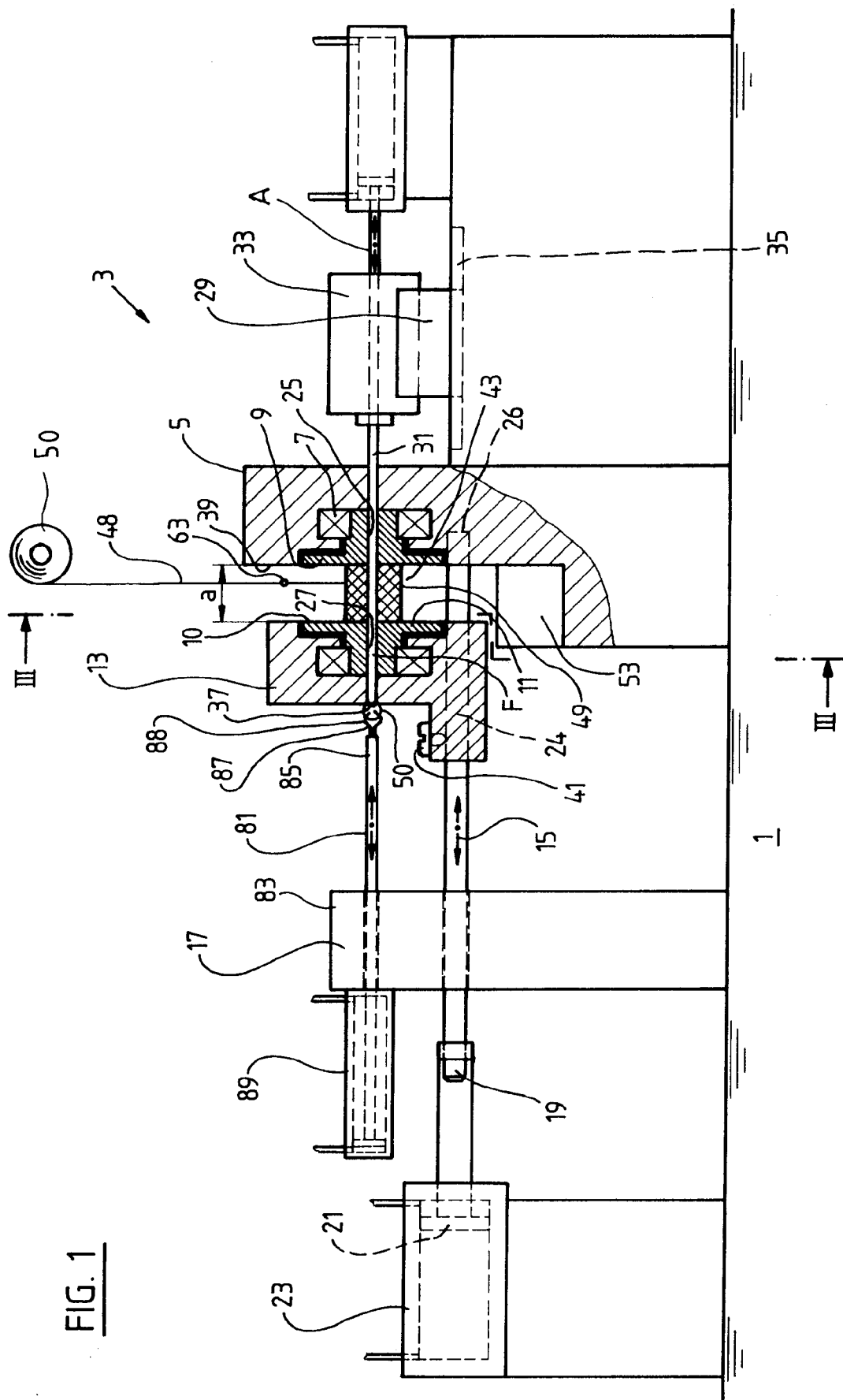


FIG. 1

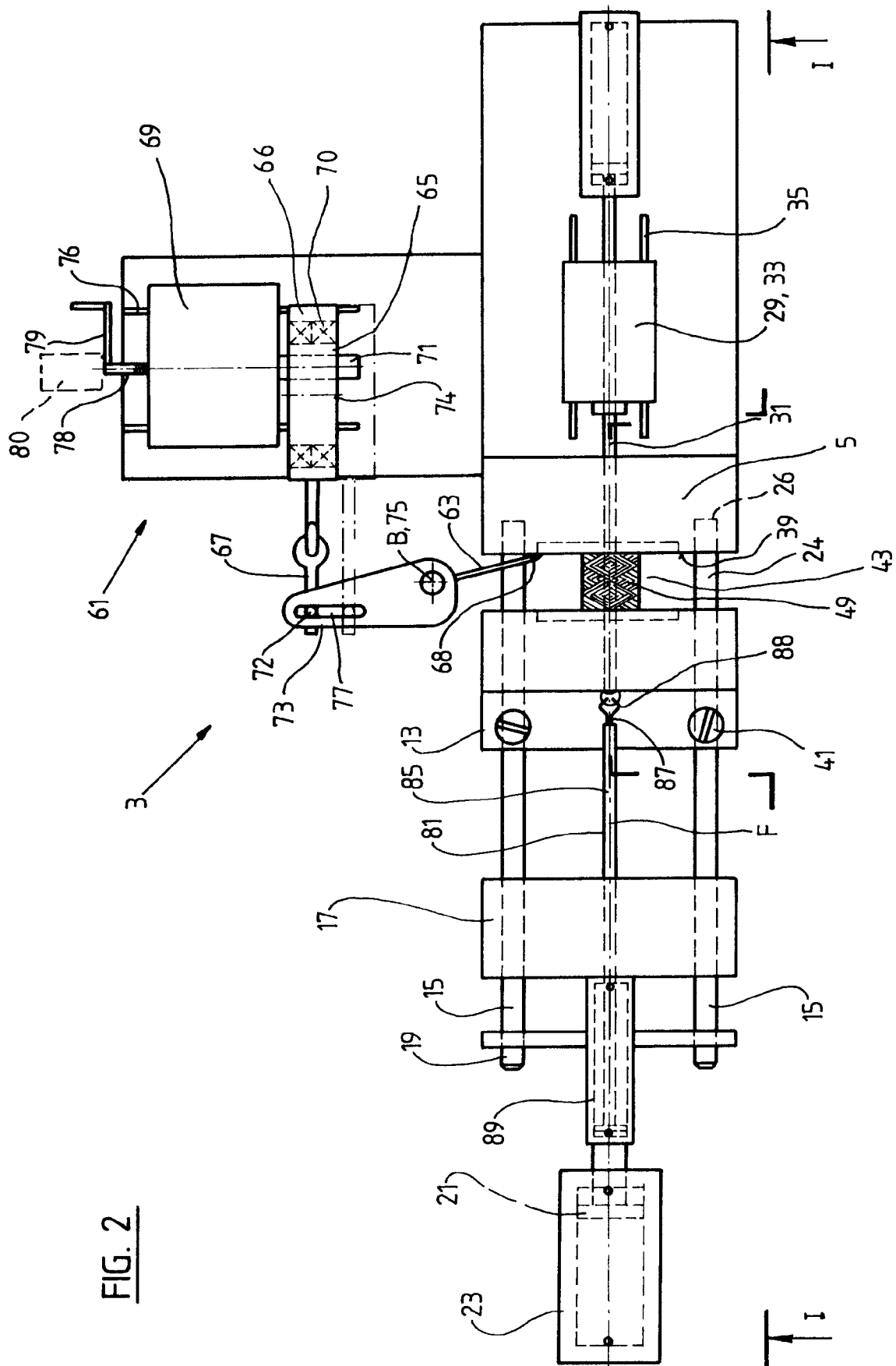


FIG. 2

FIG. 3

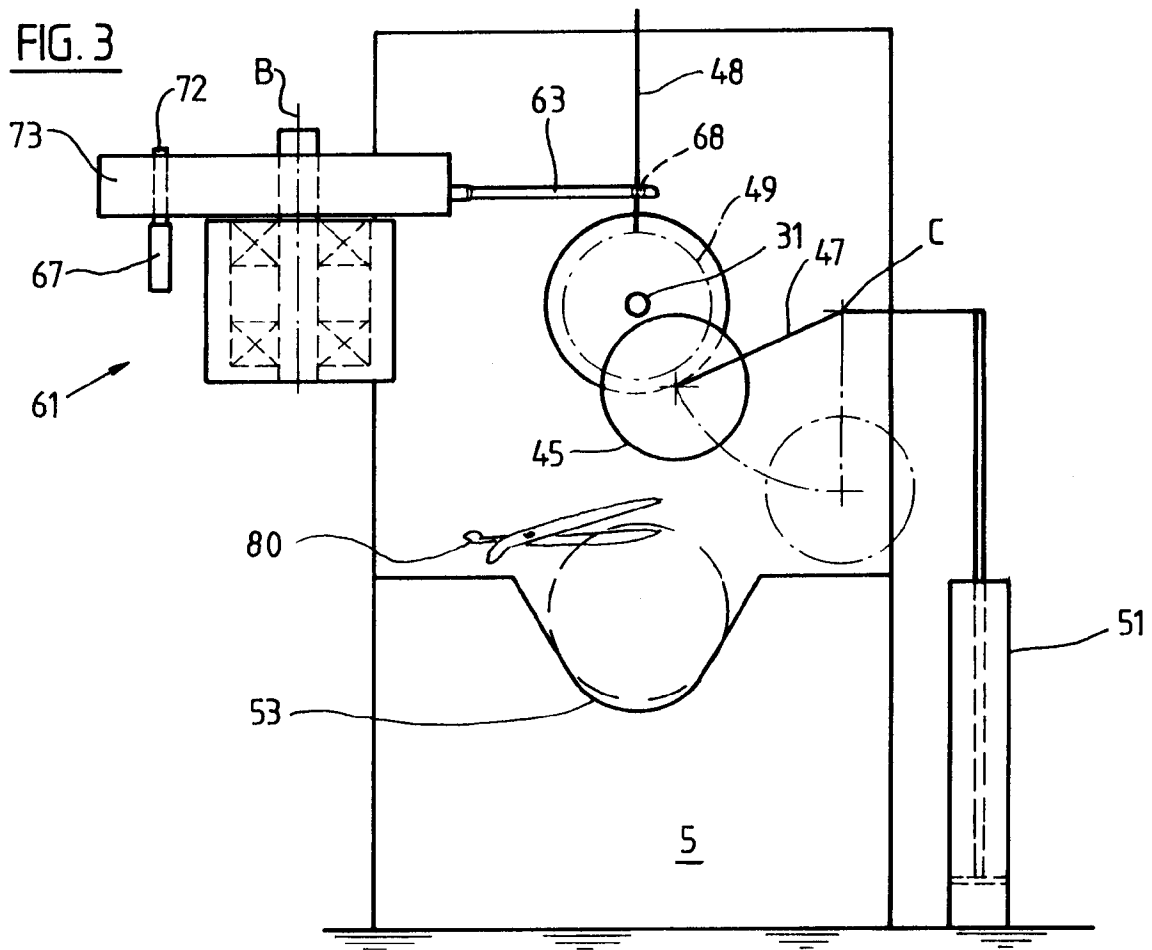
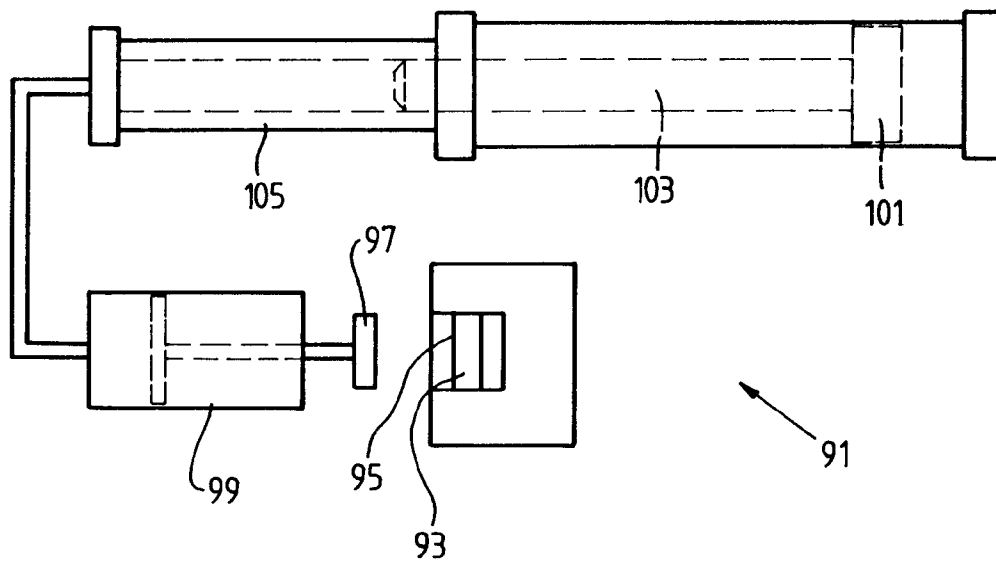


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,X Y A	DE-C-287 111 (H. LEVY) * das ganze Dokument *	1 3 6,7	B65H54/18
A	--- US-A-2 780 191 (J.M. PHILIPS) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 38; Abbildungen *	1,7	
Y	--- US-A-2 815 178 (R.R. CONE) * Spalte 8, Zeile 55 - Spalte 9, Zeile 5; Abbildungen 8-11 *	3	
A	--- FR-A-2 003 133 (FIRMA PLUTTE, KOECKE & CO.)		
A	--- US-A-1 598 262 (F. ASHWORTH)		
A	--- US-A-1 688 058 (J.H. REED) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B65H D05B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. März 1994	Prüfer D Hulster, E
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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)