



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 421 153 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90117421.9

51 Int. Cl.⁵: D01H 15/013

22 Anmeldetag: 10.09.90

30 Priorität: 04.10.89 CH 3614/89

71 Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.91 Patentblatt 91/15

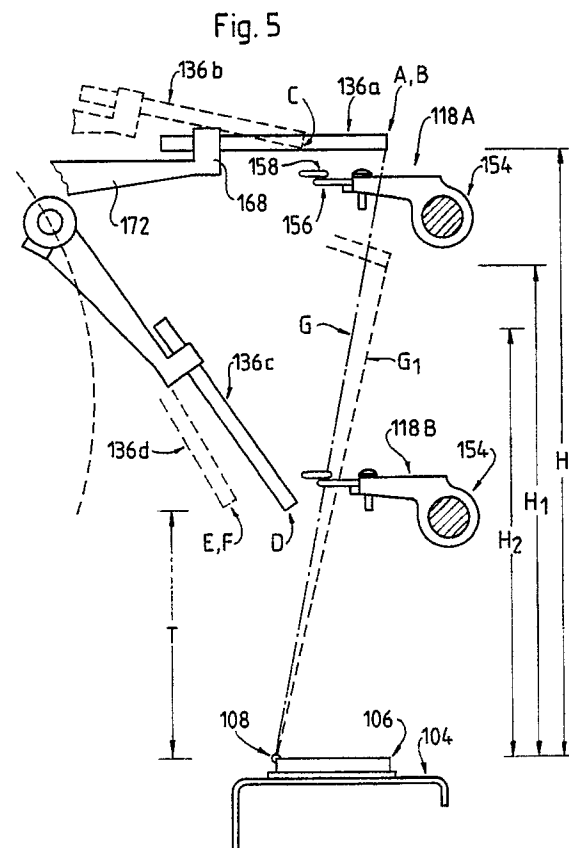
CH-8406 Winterthur(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT

72 Erfinder: Slavik, Walter
Stadacherstrasse 48
CH-8320 Fehraltorf(CH)
Erfinder: Stamm, Peter
Im Lindenhof 9
CH-8307 Effretikon(CH)

54 Handhabungsgerät zum Einfädeln einer Fadenführungsöse.

57 In einem Handhabungsgerät zur Führung einer Fadenlänge von einem Aufwindeaggregat bis zu einem Lieferwerk einer Textilmaschine und zum Einfädeln mindestens eines dazwischenliegenden Fadenführungselementes wird der vom Gerät nachzufolgende Pfad (S1...S7) zwischen dem Aufwindeaggregat und dem Lieferwerk in Abhängigkeit von der Packungsgrösse eines Kops bestimmt, wobei mindestens ein Programm zur Durchführung des Einfädelns in der Steuerung des Gerätes gespeichert ist. Je nach Packungsgrösse und gemäss der Aufbauphase eines Kops können Programmsprünge (H,H1,H2) aufgrund einer Messung der Position des Handhabungsgerätes relativ zur Textilmaschine ausgelöst werden, welche bewirken, dass beispielsweise ein Saugrohr (136) des Handhabungsgerätes möglichst nahe bei der Führungsöse (118) positioniert ist und gleichzeitig keine Kollisionsgefahr mit der Textilmaschine besteht.



EP 0 421 153 A1

HANDHABUNGSGERÄT ZUM EINFÄDELN EINER FADENFÜHRUNGSÖSE

Diese Erfindung bezieht sich auf Weiterentwicklungen der in der EP-Patentanmeldung Nr. 89 123852.9 vom 22. Dezember 1989 mit dem Titel "Handhabungsgerät zum Garnansetzen" aufgeführten Erfindungsgedanken.

In dieser Anmeldung ist ein Handhabungsgerät vorgesehen, das zur Führung von einer Fadenlänge vom Aufwindeaggregat einer Spinnstelle bis zum Lieferwerk dieser Spinnstelle geeignet ist. Ein Gerät zur Ausübung dieser Funktion ist auch in DE-OS 2 361 969 gezeigt worden.

Im Gegensatz zu einem Gerät gemäss DE-OS 2 361 969 zeigt die erwähnte EP-Anmeldung 89 123 852.9 ein Handhabungsgerät mit einem Manipulator in der Form von zwei über eine im wesentlichen waagrechte Schwenkachse verbundenen Armen. Ein Arm (der tragende Arm) ist selbst über eine im wesentlichen waagrechte Schwenkachse auf einem Trägerteil des Handhabungsgerätes montiert. Der Trägerteil selber ist um eine im wesentlichen senkrechte Achse schwenkbar, um die Zustellung des Manipulators an eine zu bedienende Spinnstelle wahlweise aus der einen oder der anderen Drehrichtung des Trägers (von "links" bzw. nach "rechts") zu ermöglichen. Dieser Träger ist vorzugsweise gegenüber der Spinnstelle höhenverstellbar, z.B. über einen Schlitten, der einer senkrechten Führung entlang im Fahrgestell eines Bedienungsroboters auf und ab bewegbar ist. Das Fadenführungselement des Gerätes ist als Mündungsteil eines Saugrohrs ausgebildet. Die Garnführungselemente der Spinnstellen können konventionelle Führungsösen, bzw. Antiballonringe sein.

Das Gerät ist zum Tragen eines Fadenführungselementes vorgesehen und benötigt keine zusätzliche Führungen, um durch Bewegung dieses Führungselementes einen vorgegebenen Pfad zwischen dem Aufwinderaggregat und dem Lieferwerk entlang Garnführungselemente der Spinnstelle zu durchlaufen und einen Hilfsfaden einzufädeln.

Es ist nur notwendig, die komplizierte Anordnung gemäss Fig. 5 der DE-OS 2 361 969 kurz anzuschauen, um die erheblichen Unterschiede zwischen einem System gemäss unserer EP-Anmeldung 89 123852.9 und einem System gemäss der DE-OS zu erkennen. Weiterhin ist es aus Fig. 1 der DOS erkennbar, dass eine Zusatzführung notwendig ist, um eine Garnführungsöse zwischen der Spindel und dem Streckwerk einzufädeln, wobei die Struktur dieser Oese in der DOS weder klar gezeigt, noch beschrieben worden ist. Die Bedeutung dieser Bemerkungen werden aus der nachfolgenden Beschreibung noch deutlicher werden.

Diese Erfindung sieht ein Handhabungsgerät vor, das zur Führung einer Fadenlänge von einem

Aufwindeaggregat bis zu einem Lieferwerk und dabei zum Einfädeln einer dazwischenliegenden Fadenführungsöse geeignet ist. Insofern ist dieses Handhabungsgerät gattungsgleich mit demjenigen der DE-OS 2 361 969. Ein Handhabungsgerät gemäss dieser Erfindung ist aber dadurch gekennzeichnet, dass der vom Gerät nachzufolgende Pfad zwischen dem Aufwindeaggregat und dem Lieferwerk in Abhängigkeit von der Packungsgrösse bestimmt wird. In diesem Zusammenhang bezieht sich der Ausdruck "Packungsgrösse" auf die Länge einer vollen Spule oder die Phase des Packungsaufbaues beim Durchführen der Bewegungen mit einer teilgebildeten Packung in der Spinnstelle.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren der Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 Eine schematische Darstellung gewisser Teile einer Spinnstelle von einer Ringspinnmaschine, inklusiv einer Fadenführungsöse konventioneller Bauart,

Fig. 2 ein Diagramm zur Erklärung von einem Bewegungspfad eines Fadenführungselementes beim Einfädeln einer Oese nach Fig. 1,

Fig.3,4 zwei Diagramme zur Erklärung der Beziehungen zwischen den Bewegungen von verschiedenen Teilen der Spinnstelle gemäss Fig. 1 beim Aufbau eines Kops,

Fig. 5 eine schematische Darstellung ähnlich Fig. 1, aber mit verschiedenen Varianten der Spinnstelle und entsprechenden Varianten der Bewegungen des Handhabungsgerätes, und
Fig. 6 ein Diagramm zur Erklärung des neuen Prinzips.

Der allgemeine Aufbau sowohl einer Spinnstelle als auch eines Bedienungsroboters inklusiv eines Handhabungsgerätes ist in unserer EP-Anmeldung Nr. 89 123852.9 ausführlich beschrieben worden und wird hier nicht wiederholt werden.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Ringbank 104 mit dem Ring 106 einer Spinnstelle in einer Ringspinnmaschine. Bezugszeichen 120 weist auf den Antiballonring (Balloneinengungsring) hin und die Fadenführungsöse in Form eines sogenannten "Sauschwanzes" ist mit dem Bezugszeichen 118 angedeutet. Die dargestellte Spinnstelle ist durch zwei Separatoren 194 (nur ein Separator ist in dieser Figur sichtbar) von ihrer benachbarten Spinnstellen getrennt. Der vom Ring 106 getragene Ringläufer ist mit 108 angedeutet. Das gesponnene Garn läuft von einem Lieferwerk (Streckwerk, in dieser Anmeldung nicht gezeigt) durch die Oese 118 und innerhalb des Antiballonrings 120 über den Läufer 108 zu einer Packung auf der nur zum Teil abgebildeten Spindel 102. Diese Packung ist

normalerweise in der sogenannten Kopsform, gemäss einem von der Spinnmaschine bestimmten Aufwindprogramm gebildet.

Nach dem Einfädeln des Läufers 108 beim Garnansetzen, muss das Garn mit dem Antiballonring 120 und Oese 118 eingefädelt werden. Gemäss dem im Objekt 897 beschriebenen Verfahren, wird beim Einfädeln der Oese 118 das Garn vorerst an den Trägerteil 156 gelegt und nachher eine komplexe Bewegung durchgeführt, um das Garn in den spiralförmigen Führungsteil 158 einzubringen. Dieser Vorgang wird nun anhand des Diagramms der Figur 2 näher erläutert werden.

In Figur 2 ist die Oese 118 nochmals schematisch angedeutet. Das Diagramm zeigt auch eine Reihenfolge von Bewegungsschritten, die von einem nicht gezeigten Fadenführungselement durchgeführt werden sollten, um eine nicht gezeigte Garnlänge in die Oese 118 einzufädeln. Gewisse ausgeführte Bewegungen sind bewusst übertrieben worden, um jeden Schritt klar erkennbar zu machen. Die Verhältnisse im Raum sind dadurch verzerrt. Ein praktisches Beispiel wird aber nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 5 erläutert werden.

In einem ersten Schritt S1 wird das nicht gezeigte Element mit dem geführten Garnstück nach oben, bis zum Punkt A an der Oese 118 vorbei bewegt. Das Führungselement wird dann, im Schritt S2 von A nach B über der Oese 118 bewegt, sodass das geführte Garnstück in Berührung mit dem Trägerteil 156 gebracht wird. Das Führungselement wird dann im Schritt S3 von Punkt B zu Punkt C nach vorn bewegt, um das Garnstück im Führungsteil 158 einzuführen und nachher beim Schritt S4 nach unten zu Punkt D gebracht, um das Garnstück in fester Berührung mit der Oese zu halten. Das Garnstück kann dann beim Schritt S5 leicht nach vorn von Punkt D zu Punkt E verlegt werden. Das Garn kann jetzt beim Schritt S6 von Punkt E nach Punkt F unterhalb der Oese 118 und an ihr vorbei bewegt werden, ohne durch den freien Endteil 160 der Oese 118 behindert zu werden. Das Garn ist jetzt in der Oese 118 eingefädelt und kann beim Schritt S7 wieder nach oben, in Richtung des Lieferwerkes (nicht gezeigt) bewegt werden.

Die Steuerung für das Gerät kann vorzugsweise derart ausgelegt werden, dass das Verfahren tatsächlich in der Form dieser Schrittfolge durchgeführt wird, wobei die Bewegungsabschnitte nicht wie in Fig. 2 geradlinig sind, sondern gemäss dem Gelenksystem des Handhabungsgerätes je eine leichte Krümmung aufweisen.

Die Fig. 3 und 4 sollen nun gewisse Probleme klar stellen, die in Zusammenhang mit der "Packungsgrösse" stehen. Jede dieser Figuren zeigt am linken Rand eine Garnpackung mit einer

Hülse 112 als Träger und einen darauf gebildeten Garnkörper 113, welcher einen sogenannten Kopsaufbau aufweist. Zwei wesentliche Merkmale dieses Aufbaues sind die Abrundung Ab am unterem Ende des Kopses und den kegelförmigen Ansatz KA am oberen Kopsende.

Die Packungsform ist durch die Bewegungen der Ringbank bestimmt. Um einen Kops aufzubauen, bewegt sich die Ringbank nicht gleichförmig von einem Ende der Hülse 112 bis zum anderen, sondern sie beschreibt nur einen relativ eingeschränkten Hub mit Länge h, welche gemäss einem in der Steuerung der Ringspinnmaschine vorbestimmten Programm Schritt für Schritt nach oben verlegt wird. Diese Verlegung des Ringbankhubes wird in den Figuren 3 und 4 durch die zwei schrägen Linien RB dargestellt, wobei die unterste Position dieses Hubes am linken Rand und die oberste Position am rechten Rand dargestellt wird. Die untere Linie RB stellt den Ort der Bewegung des unteren Umkehrpunktes vom Ringbankhub und die obere Linie RB stellt den Ort des oberen Umkehrpunktes vom Ringbankhub dar.

Der Antiballonring 120 wird auch synchron mit der Ringbank 114 auf und ab bewegt. Seine Bewegungscharakteristik ist auch in den Figuren 3 und 4 durch die Linien BER angedeutet. Wie für die Ringbank stellen diese Linien die obersten und untersten Umkehrpunkte des Ballonringhubes dar, wobei die Verlegung dieses Hubes nach oben im Lauf vom Kopsaufbau durch die Schrägstellung der Linien BER von links nach rechts angedeutet wird.

Die Fadenführungsöse 118 wird auch im Lauf des Kopsaufbaues auf und ab bewegt. In den Figuren 3 und 4 ist das gleiche System benützt worden, um die Bewegungen der Oese 118 anzudeuten, wie für den Antiballonring 120 und Ringbank 104. Die oberen und unteren Umkehrpunkte des Hubes der Oese werden daher durch die Linien FF angedeutet.

Das Lieferwerk (Streckwerk) ist in Figur 3 bzw. Figur 4 nicht gezeigt. Die Figuren enthalten aber je einen "oberen Rand", welcher einen Fixpunkt in der Maschine darstellt, der einen vorbestimmten Abstand vom Lieferwerk aufweist.

Aus Figur 3 allein wird klar sein, dass die Führungsöse 118 (oder "Fadenführer") nicht synchron mit der Ringbank 104 und Antiballonring 120 bewegt wird, sondern dass der Abstand zwischen der Oese 118 und Ringbank 104 vom Beginn bis zum Ende des Kopsaufbaues leicht abnimmt.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Figuren 3 und 4 liegt darin, dass der Kops in Figur 3 wesentlich länger ist, als derjenige in Figur 4. Es kann z.Bsp. angenommen werden, dass die Hülse 112 der Figur 4 eine Länge von ca. 180mm und diejenige von Figur 3 eine Länge von ca. 250mm aufweist. Die Figuren sind nebeneinander gestellt

worden, sodass die obersten Windungen der beiden Kopsen auf dem gleichen Niveau liegen. Die Anpassung der Ringspinnmaschine zum Aufwickeln von Kopsen verschiedener Länge kann auch nach diesem Prinzip erfolgen. Aus den beiden Figuren wird klar, dass der Abstand zwischen Ringbank und Führungsöse bei Beginn des Kopsaufbaues für eine 250mm Hülse wesentlich grösser ist als für eine 180mm Hülse, und dass dieser Abstand im Lauf des Kopsaufbaues wesentlich schneller abnimmt für eine 250mm Hülse als für eine 180mm Hülse.

Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zum Einfädeln der Führungselemente oberhalb der Ringbank, nämlich das Handhabungsgerät mit der Ringbank oder unabhängig von der Ringbank zu bewegen. Falls das Gerät unabhängig von der Ringbank bewegt wird, können "Einfädelkoordinaten" gegenüber der Maschine bestimmt werden, was aber wegen der Unterschiede in den Bewegungen der Führungsöse und des Antiballonrings weitere Probleme für die Bestimmung von allgemein gültigen Koordinaten hervorrufen würde. Es wird in der nachfolgenden Beschreibung angenommen, dass das Handhabungsgerät sich beim Einfädeln des Ringes 120 und der Oese 118 mit der Ringbank auf und ab bewegt. Es bestehen dann keine Schwierigkeiten bei der Einfädelung des Ringes 120, der sich auch mit der Ringbank bewegt. Für die Oese 118 hingegen bleiben gewisse Restprobleme offen.

Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Beziehungen ergeben sich aus der Technologie des Ringspinnverfahrens. Die Optimierung dieser Technologie über Jahrzehnte hat zu diesen verschiedenen "Spinngemetrien" geführt, welche für die verschiedenen Maschinenhersteller ungefähr gleich sind. Die Einflüsse des Kopsdurchmessers werden hier ausser Acht gelassen, da sie keine wesentliche Rolle für die nachfolgenden Ueberlegungen spielen. Für den Konstrukteur eines Handhabungsgerätes bzw. für den Hersteller eines Bedienungsroboters sind hier einige Probleme der Anpassung der Bedienungsoperationen an verschiedene Hülsegrössen bzw. Kopsgrössen erkennbar.

Eine mögliche Lösung dieser Probleme liegt in der Festlegung von Spezialprogrammen zur Steuerung des Handhabungsgerätes. Es könnten z.Bsp. mindestens für die Standardhülsenlänge (z.Bsp. 180mm, 220mm und 250mm) je ein Spezialprogramm in der Steuerung des Handhabungsgerätes entweder von vornherein vorhanden und abrufbar sein, oder bei Bedarf geladen werden. Diese Lösung bedeutet aber einen sehr hohen Programmiertaufwand und erfordert auch eine Spezialanpassung des Gerätes an die spezifische Anwendung, welche wenn möglich zu vermeiden ist.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Be-

wegungen des Fadenführungselementes vom Handhabungsgerät unter Berücksichtigung des grösstmöglichen Abstandes zwischen der Ringbank 104 und Führungsöse 118 auszulegen und diese Einstellung auch für kleinere Kopsgrössen zu verwenden. Dies führt zwangsweise zu "unnötigen" Bewegungen des Fadenführungselementes im Zusammenhang mit kleineren Kopsen. Es führt aber auch zu relativ langen ungeführten Fadenlängen, die auch, wenn möglich, vermieden werden sollten. Weiter führt es zu Problemen, welche jetzt anhand der Figur 5 bzw. der Figur 6 erklärt werden.

Fig. 5 zeigt nochmals die Ringbank 104 und den Ring 106. Die Führungsöse 118 inklusiv ihrer Trägerpartie 154 sind auch abgebildet und zwar in zwei verschiedenen Stellungen gegenüber der Ringbank 104, nämlich in der obersten Stellung 118A (auf Linienzug Y, Fig. 3), für eine Hülse von 250mm Länge und die unterste Stellung 118B (auf Linienzug Z, Fig. 4), für eine Hülse von 180mm Länge. Diese Figur zeigt auch das Fadenführungsrohr 136 des Handhabungsgerätes und den Manipulatorarm 172 mit der Greifvorrichtung 168 für das Rohr 136. Diese Teile sind in verschiedenen Stellungen gezeigt, aber nur die oberste Stellung 136a ist für die nächstfolgende Beschreibung von Bedeutung. Für die Aspekte des Verfahrens, die im Zusammenhang mit Fig. 5 erläutert werden sollten, sind nur die Stellungen der abgebildeten Teile gegenüber der Ringbank 104 von Bedeutung. Es können aus Fig. 5 keine Schlüsse über die Position der Teile gegenüber der Maschine gezogen werden.

Der Läufer 108 liegt auf dem Ring 106 an einer Stelle, wo er zum Einfädeln und bis zur Freigabe des Garnes nach dem Ansetzen positioniert worden ist. Der Fadenlauf G vom Läufer 108 bis zur Mündung des Fadenführungsrohres 136 ist strichpunktartig eingezeichnet.

Das Garnstück G zwischen dem Läufer 108 und dem Saugrohr 136 läuft in Berührung mit der Trägerpartie 154 für die Oese 118 in ihrer oberen Stellung 118A. In einer idealen Anordnung stünde das Garnstück in Berührung mit dem Trägerteil 156 von der Oese selber. Die Abweichung vom Ideal durch Berührung mit dem Trägerteil 154 ist praxistauglich, kann aber nicht wesentlich über das dargestellte Mass gesteigert werden, ohne das Risiko einer Kollision mit nicht gezeichneten Maschinenteilen einzugehen. Trotz dieser Abweichung vom Ideal an der obersten Stelle der Führungsöse 118 berührt das Garnstück G in der untersten Stellung 118B der Führungsöse mit einer 180mm Hülse auch nicht idealerweise das Trägerteil 156, sondern das spiralförmige Führungsteil 158 der Führungsöse. Diese Abweichung vom Ideal ist nicht praxistauglich. Falls man daher diese relativ einfache Lösung des Problems benützen möchte, müs-

sen Auflagen bezüglich der Kopsgrößen in einer vom Roboter zu bedienenden Spinnstelle erhoben werden.

Ein Ansatz für eine bessere Lösung ergibt sich aus dem Diagramm der Fig. 6. Diese Figur zeigt u.a. den Ring 106 auf der Ringbank 104. In diesem Diagramm wird angenommen, dass die Ringbank stillgesetzt worden ist, während die Führungsöse 118 Bewegungen gegenüber der stillstehenden Ringbank ausführt, welche den im Betrieb vorkommenden Relativbewegungen zwischen der Führungsöse und Ringbank gleich sind. Innerhalb des Diagramms stellt der Abstand vom linken Rand die "Phase" des Kopsaufbaues dar.

Für jede der drei Standardhülsenlängen 180, 220 und 250mm ist im Diagramm ein jeweiliges Linienpaar, IA/IB, IIA/IIB und IIIA/IIIB. Linie IA stellt den Verlauf des Abstandes zwischen der Ringbank 104 und dem unteren Umkehrpunkt von der Hubbewegung der Führungsöse 118 mit einer Hülse von 250mm Länge dar. Dieser Abstand ist bei Beginn der Kopsbildung (auf der linken Seite des Diagramms) am grössten und nimmt bis zum fertigen Kops (auf der rechten Seite des Diagramms) ständig ab. Das gleiche gilt für die Linie IB, welche den Verlauf des Abstandes zwischen der Ringbank 104 und dem oberen Umkehrpunkt von der Hubbewegung von der Führungsöse darstellt. Die anderen beiden Linienpaare stellen die entsprechenden Verläufe für die Hüslengrößen 220mm (IIA/IIB) und 180mm (IIIA/IIIB) dar.

Das Diagramm enthält weiterhin eine Linie NK1, welche den Verlauf des Abstandes zwischen der Ringbank 104 und einer beliebigen Koordinate (der Sicherheitsgrenze) in der Ringspinnmaschine bei der Bildung von einem Kops auf eine Hülse der Länge 250mm darstellt. Die Linien NK2 und NK3 stellen die entsprechenden Verläufe für die Hülsenlängen von 220mm bzw. 180mm dar. Es wird hier angenommen, dass die Ringspinnmaschine so konstruiert wird, dass der Abstand zwischen der 0-Koordinate und der Ringbank beim vollen Kops für alle Hülsenlängen gleich ist, was aber für die Erfindung nicht wesentlich ist. Die 0-Koordinate ist für dieses Diagramm als einen Punkt ausgewählt, welcher einen ausreichenden "Sicherheitsabstand" vom nicht gezeichneten Lieferwerk aufweist. Das heisst, wenn das Saugrohr 136 immer unterhalb der 0-Koordinate liegt, entsteht kein Risiko einer Kollision des Saugrohrs mit dem Lieferwerk bzw. mit Teilen, die in einer festen Beziehung mit dem Lieferwerk stehen, z.B. Saugrohren zum Absaugen von Fasermaterial von der Lieferwalze.

In Figur 6 ist auch eine erste waagrechte Linie H gestrichelt eingezeichnet, die ihren Anfang auf der linken Seite des Diagramms zwischen der Linie IA und der Linie NK3 hat. Diese waagrechte Linie stellt einen konstanten Abstand von der Ringbank

104 während des Kopsaufbaues dar und entspricht z.Bsp. dem in Fig. 5 eingezeichneten Abstand H. Aus Fig. 6 ist nun ein weiteres Problem erkennbar, welches beim Festhalten dieses konstanten Abstandes H für den ganzen Kopsaufbau, besteht nämlich das Ueberschreiten der "Sicherheitsgrenze", und zwar bei P1 für die 180mm Hülse, bei P2 für die 220mm Hülse und bei P3 für die 250mm Hülse. Bei konstantem Abstand H (Fig. 5) wäre für bestimmte Hülsenlängen eine Kollision mit dem Lieferwerk bzw. seiner Umgebung unvermeidbar.

Die schraffierte Fläche des Diagramms in Fig. 6 stellt inbezug auf Kollisionen einen sicheren Arbeitsbereich für das Saugrohr 136 unabhängig von der Hülsenlänge dar. Wie aber vorher im Zusammenhang mit Fig. 5 beschrieben wurde, reicht die Positionierung der Saugrohre in diesem sicheren Arbeitsbereich nicht ohne weiteres zur Vermeidung von Problemen beim Einfädeln der Führungsöse bei kürzeren Hülsenlängen aus, geschweige denn zur Optimierung der ungeführten Fadenlängen zwischen dem Läufer 108 (Fig.5) und dem Saugrohr 136.

Eine Lösung beider Probleme bestünde darin, die Bestimmung des Abstandes beim Einfädeln zwischen dem Saugrohr 136 und der Ringbank 104, kontinuierlich während des Kopsaufbaues anzupassen, z.B. gemäss einer Charakteristik, welche der gestrichelten unteren Grenze des Sicherheitsbereiches in Fig. 6 entspricht. Eine solche Lösung erfordert aber einen erheblichen Aufwand zur Anpassung der Programmierung vom Handhabungsgerät in Abhängigkeit von der Ringbankposition bzw. von der Phase des Kopsaufbaues.

Die bevorzugte Lösung besteht deshalb darin, die Programmierung des Handhabungsgerätes diskontinuierlich (stufenweise) anzupassen, was durch die gestrichelten Stufen in Fig. 6 angedeutet worden ist. Es wird daher angenommen, dass das Saugrohr 136, wenn es bei Beginn des Kopsaufbaues in Betrieb genommen werden muss, zum Einfädeln der Oese 118 mit einem Abstand H (Fig.5) oberhalb der Ringbank 104 positioniert wird. Dies gilt für alle Hülsenlängen. Im Fall von einer 180mm Hülse wird dann schon zur Phase Pk einen "Programmsprung" durchgeführt, sodass der Abstand zwischen dem Saugrohr 136 und der Ringbank 104 zum Einfädeln bei einer kleineren Hülse vom Wert H auf H1 reduziert wird. Dieser Abstand H1 ist auch in Fig. 5 angedeutet worden.

Durch den Programmsprung zur Phase Pk wird das Ueberschreiten der Sicherheitsgrenze NK3 vermieden und die Fadenführungsöse 118 wird mit Sicherheit eingefädelt.

Der entsprechende Programmsprung für die 220mm Hülse findet zur Phase Pm und der Sprung für die 250mm Hülse findet zu einer Phase statt,

die im Diagramm praktisch mit der Phase P2 zusammenfällt und daher nicht separat angedeutet worden ist. Der Programmsprung zur Phase Pm vermeidet das Ueberschreiten der Sicherheitsgrenze NK2 und der Sprung zur Phase Ps vermeidet das Ueberschreiten der Sicherheitsgrenze NK1.

Das Feststellen der richtigen Phase für einen Programmsprung hängt sowohl von der Konstruktion des Handhabungsgerätes wie auch von der Konstruktion der Spinnmaschine ab. Wo das Handhabungsgerät gegenüber der Spinnmaschine höhenverstellbar ist und Mittel vorhanden sind, um die Höhe des Gerätes gegenüber der Maschine festzustellen, können die Programmsprünge durch geeignete Signale vom letztgenannten Mittel ausgelöst werden. Ein System zur Höhenverstellung eines Handhabungsgerätes und zur Festlegung der Position des Gerätes gegenüber der Maschine ist im DE-GM 7 739 552 beschrieben worden. Die Programmsprünge können dann alle auf einer gemeinsamen Höhe des Gerätes gegenüber der Maschine erfolgen, sodass die Steuerung nur diese einzige Höhenmessung ausführen muss, um den richtigen Zeitpunkt für einen Programmsprung zu ermitteln. Wegen der verschiedenen Hülsenlängen, die zu behandeln sind, entspricht diese vorbestimmte Höhe des Handhabungsgerätes gegenüber der Ringspinnmaschine für jede Hülsenlänge einer jeweiligen Phase des Kopsaufbaues. Diese Möglichkeit ist gegeben, wenn die Anpassung der Ringspinnmaschine an verschiedene Hülsenlängen zu keiner Aenderung der Stellung der obersten Windung vom Kops führt (vergl. Fig. 3 und 4). Dieser erste Programmsprung reicht zur Vermeidung von Problemen beim Einfädeln der Oese 118 in der Schlussphase des Kopsaufbaues. Dies ist aus der gestrichelten Darstellung des Fadenlaufes G1 in Fig. 5 ersichtlich. Die erste Gruppe von Programmsprüngen reicht aber nicht zur Vermeidung des Ueberschreitens der Sicherheitsgrenzen vor der Fertigstellung der Kopse. Es ist deswegen notwendig, eine zweite Gruppe von Programmsprüngen einzuschalten, wobei in Fig. 6 nur ein Sprung dieser zweiten Gruppe dargestellt worden ist, und zwar ein Programmsprung zur Phase Ps für die 250mm Hülse. Durch diesen Sprung wird der Abstand zwischen der Ringbank 104 und dem Saugrohr 136 beim Einfädeln der Oese 118 auf H2 (Fig. 5) reduziert. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, vermeidet auch dieser Sprung das Ueberschreiten der Sicherheitsgrenzen vor dem Abschluss des Aufwinderfahrens nicht, aber eine solches geringfügiges Ueberschreiten der Sicherheitsgrenze hat keine nachteilige Folgen, wenn der Sicherheitsabstand zum Lieferwerk genügend gross gewählt wurde.

Aus Fig. 5 wird ebenfalls klar, dass die Reduzierung der Abstände zwischen dem Saugrohr und

der Ringbank auch die ungeführten Fadenlängen beim Einfädeln in die Oese reduziert. Diese Wirkung ist auch vorteilhaft, weil unkontrollierte Fadenlängen leicht zu Positionierungsfehlern an der Oese 118 führen können. Solche Positionierungsfehler müssen dann mit den Positionierungstoleranzen für das Saugrohr 136 aufsummiert werden, um den Gesamtpositionierungsfehler festzustellen. Eine bessere Führung des Garnstückes (kleinere unkontrollierte Garnlängen) ermöglicht größere Toleranzen für die Positionierung des Saugrohres, was eine Vereinfachung der Konstruktion des Handhabungsgerätes begünstigt.

Es werden nun im Zusammenhang mit Fig. 5 die anderen Stellungen des Saugrohres 136 erklärt. Diese anderen Stellungen stehen im direkten Zusammenhang mit den in Figur 2 abgebildeten Bewegungsschritten. Die schon erwähnte Stellung 136a entspricht dem Bewegungsschritt S2 (Fig. 2), und die Punkte A bzw. B sind deswegen auch in Fig. 5 angedeutet worden. Die Stellung 136b des Saugrohres entspricht dem Zustand am Ende des Bewegungsschrittes S3, sodass der Punkt C auch in Fig. 5 eingetragen worden ist.

Die Stellung 136c entspricht dem Zustand am Ende des Bewegungsschrittes S4, und die Stellung 136d wird während der Durchführung des Bewegungsschrittes S6 eingehalten. Die Punkte D,E und F sind daher auch in Fig. 5 eingetragen worden.

Die letztgenannten Stellungen 136c und 136d sind für alle Hülsenlängen gleich. Diese Tatsache ist auch in Figur 6 durch das Eintragen der waagrechten Linie DEF angedeutet worden, wobei die waagrechte Lage dieser Linie einen konstanten Abstand T von der Ringbank 104 bedeutet.

Ansprüche

1. Handhabungsgerät zur Führung einer Fadenlänge von einem Aufwindeaggregat bis zu einem Lieferwerk einer Textilmaschine und zum Einfädeln eines dazwischenliegenden Fadenführungselementes, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Gerät (136,168) nachzufolgende Pfad (S1...S7) zwischen dem Aufwindeaggregat und dem Lieferwerk in Abhängigkeit von der Packungsgrösse eines zu bildenden Garnkörpers (113) bestimmt wird, wobei mindestens ein Programm zur Durchführung des Einfädelns in der Steuerung des Geräts speicherbar ist.
2. Handhabungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfad in Abhängigkeit von der Phase des Packungsaufbaues beim Einfädeln mit einer teilgebildeten Packung gewählt wird.
3. Handhabungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfad diskontinuierlich im Lauf des Packungsaufbaues geändert wird.

4. Handhabungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Bewicklung von Hülsen (112) verschiedener Längen mit Garn je nach Standardhülsenlänge ein Spezialprogramm in der Steuerung des Handhabungsgeräts abrufbar ist.

5

5. Handhabungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Gerätes gegenüber der zu bedienenden Maschine mittels einer Steuerung feststellbar ist, und dass abhängig davon durch die Steuerung mittels geeigneter Signale mindestens ein Programmsprung auslösbar ist, der bewirkt, dass eine Unterschreitung eines Sicherheitsabstandes zwischen Gerät und Textilmaschine vermieden wird.

10

15

20

25

30

35

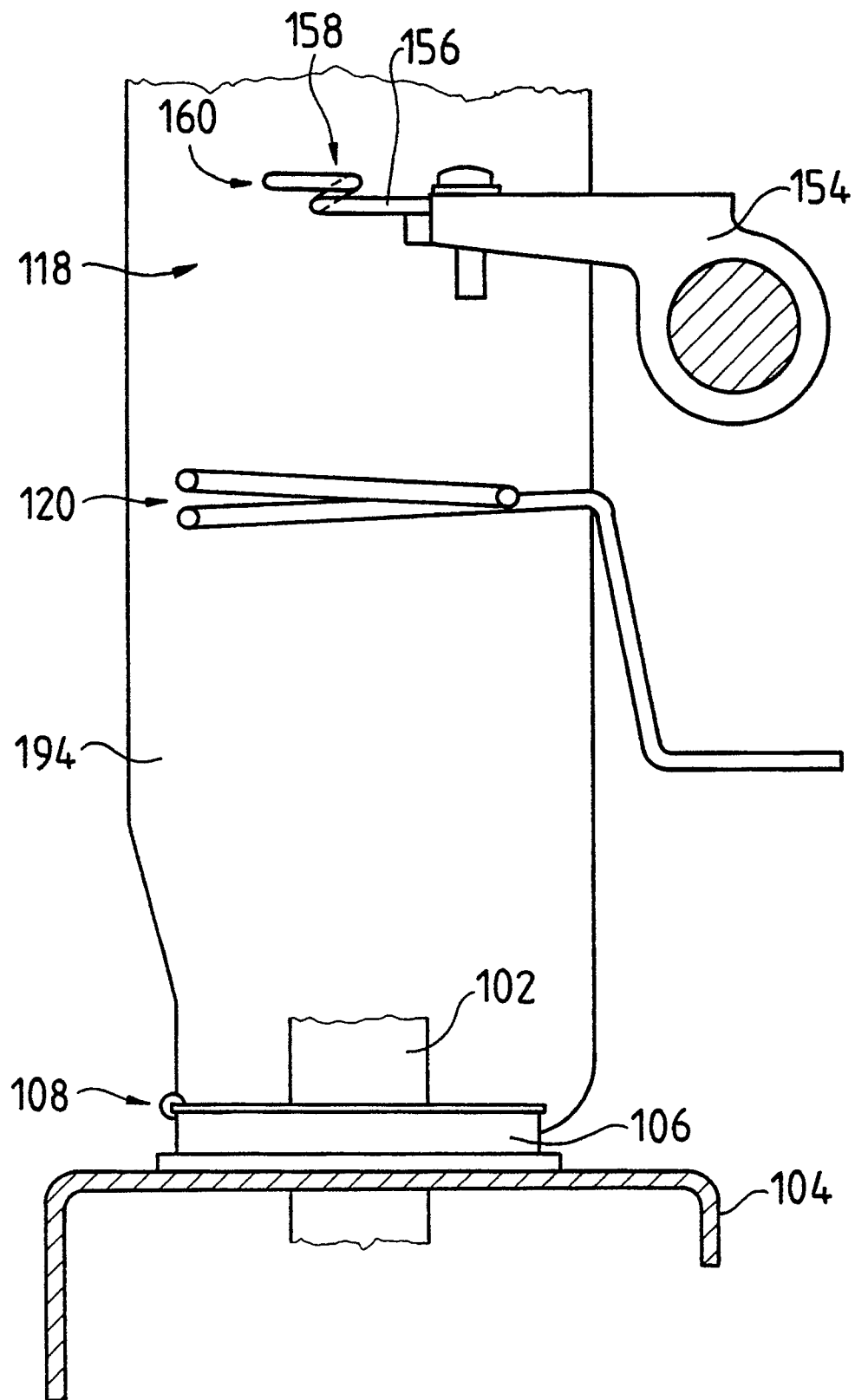
40

45

50

55

Fig. 1



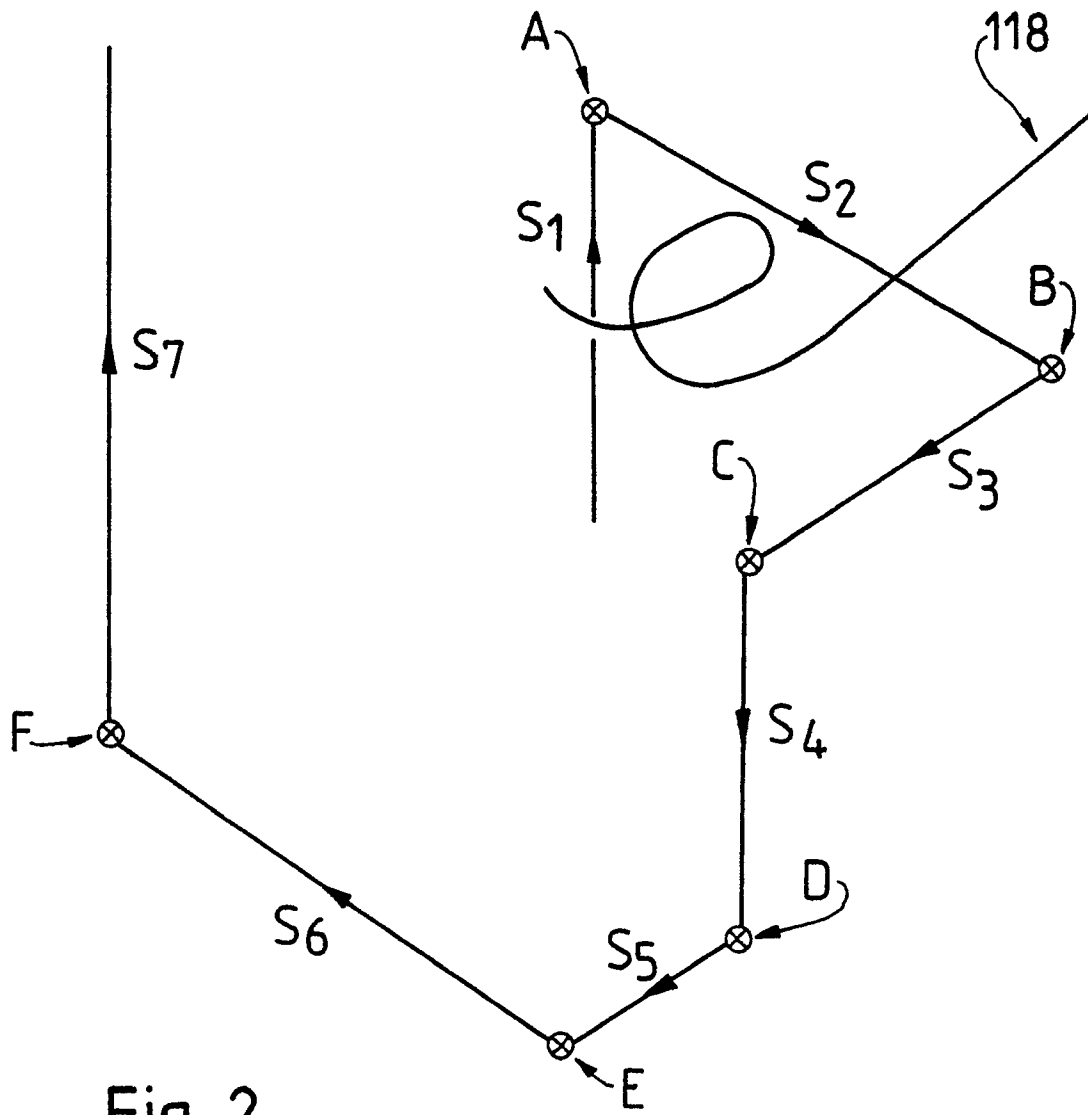


Fig. 2

Fig. 4

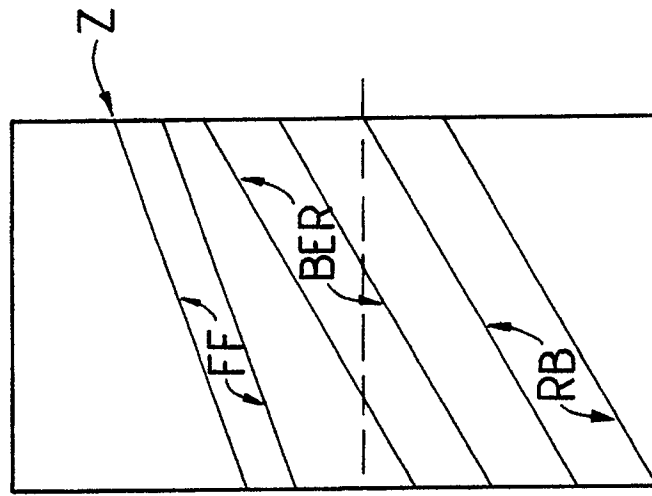


Fig. 3

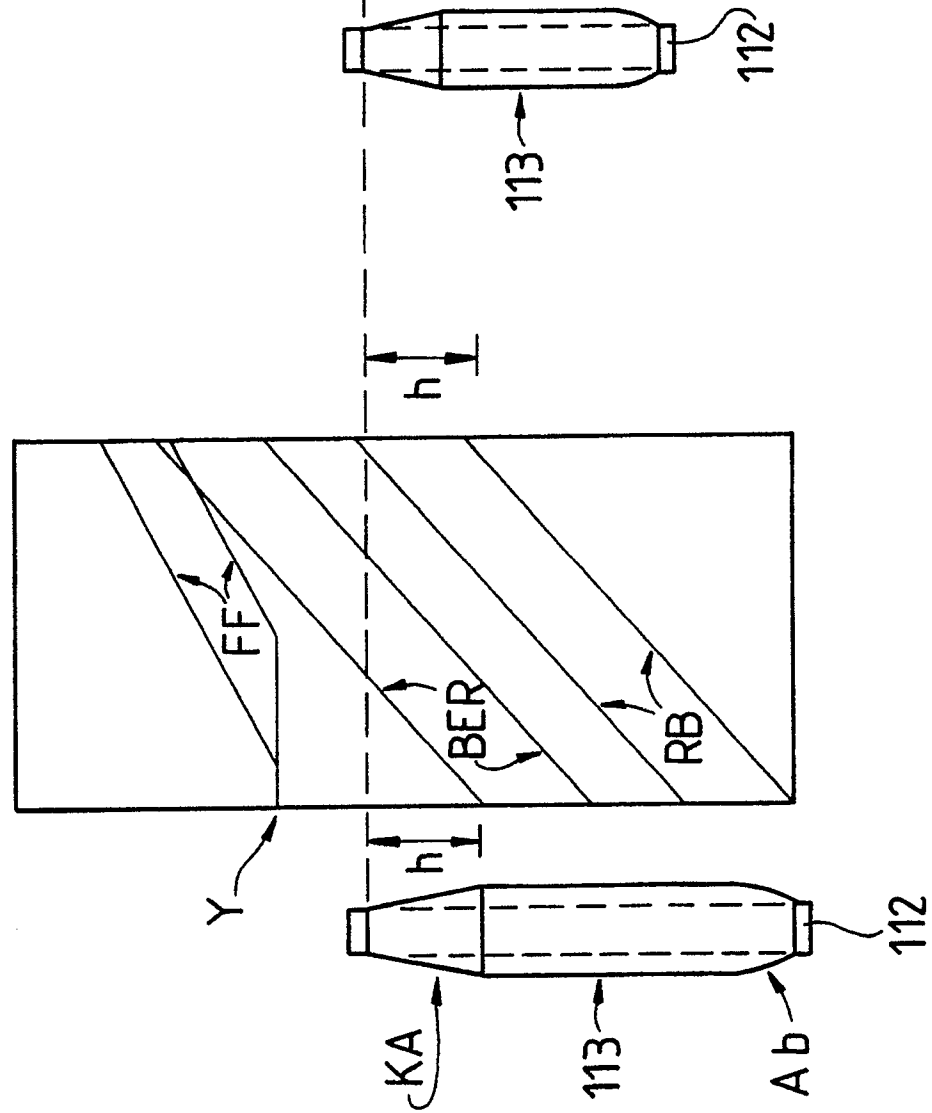


Fig. 5

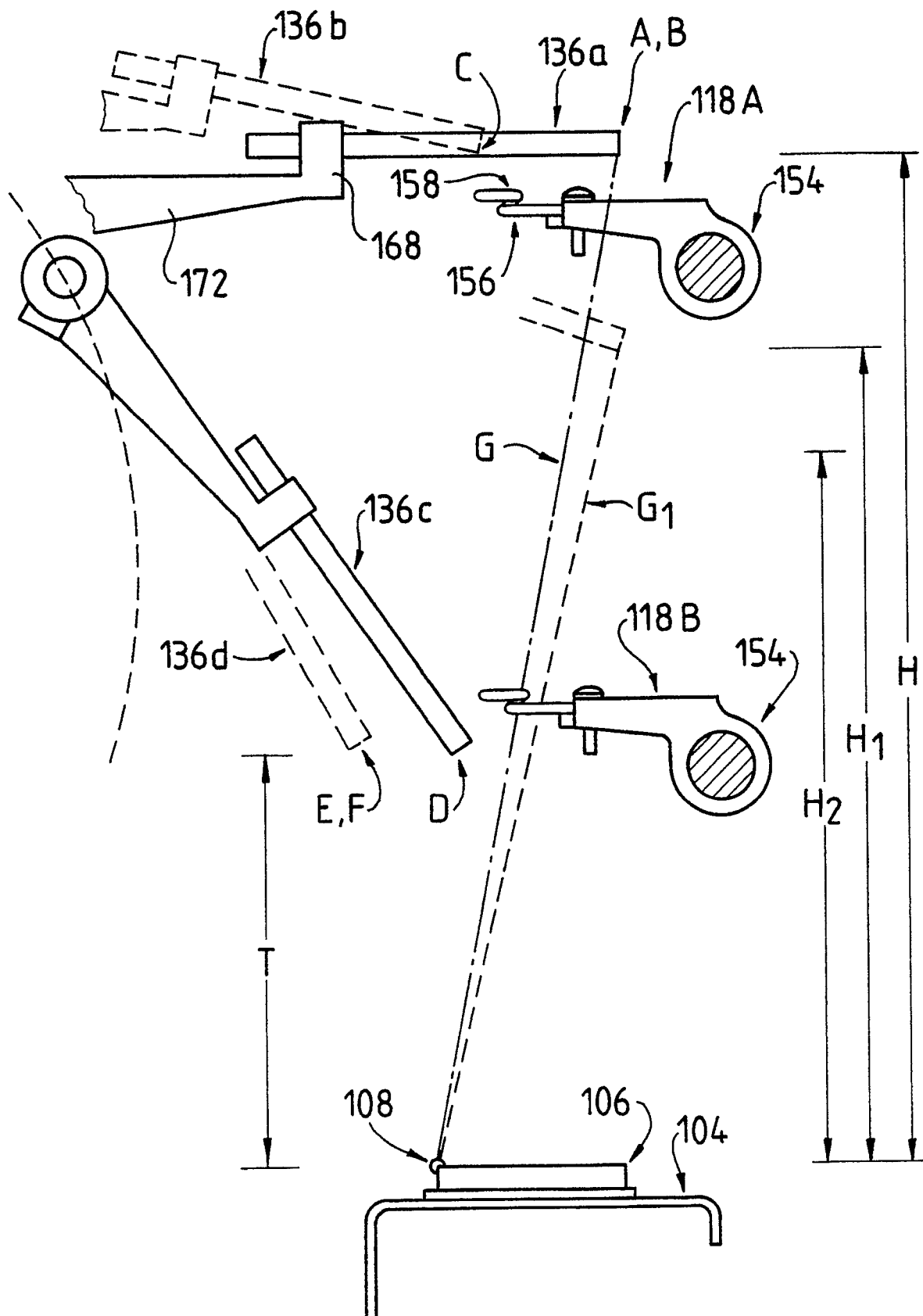
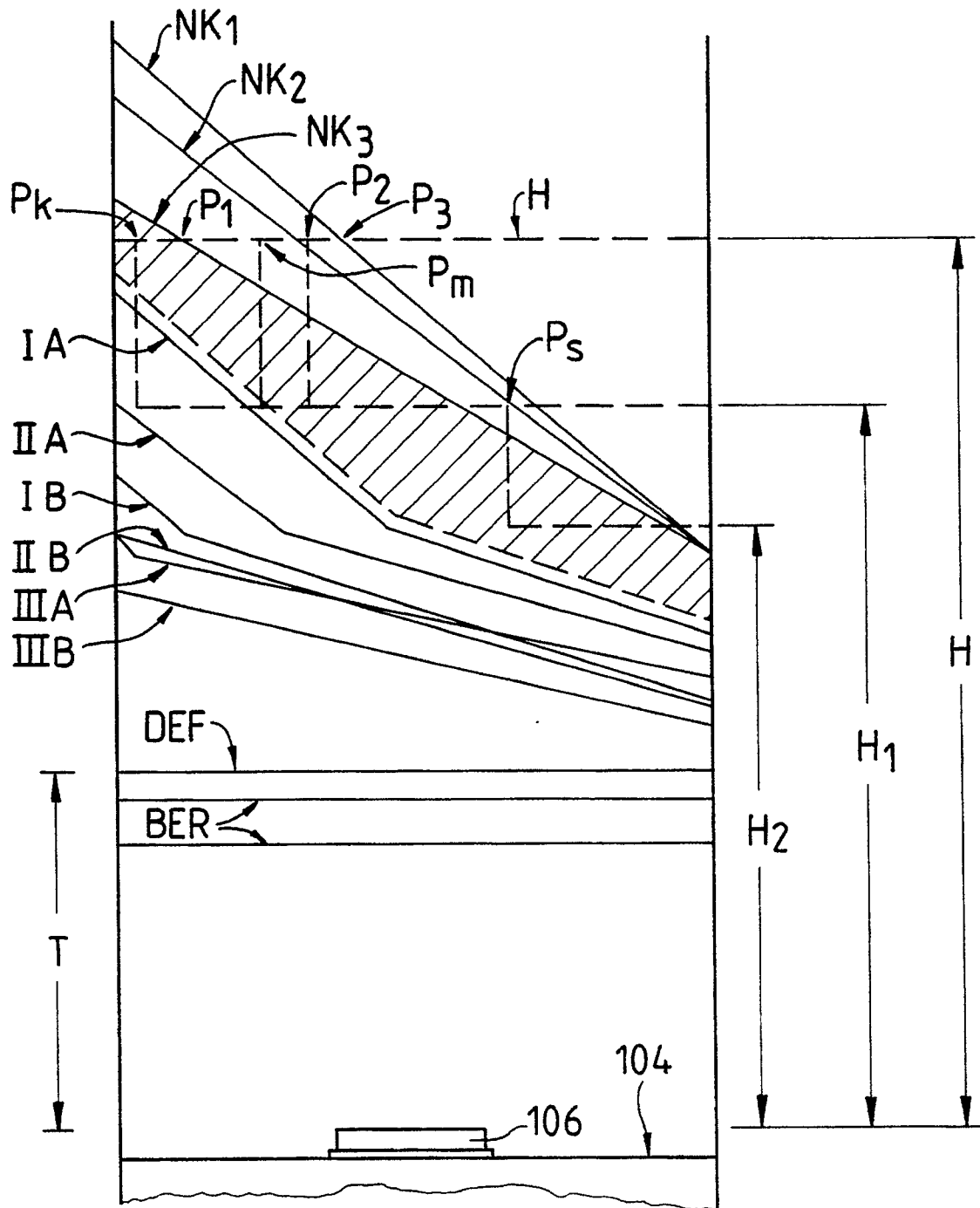


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 7421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
	NICHTS ERMITTELT -----		D01H15/013
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	19 NOVEMBER 1990		HOEFER W.D.
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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	