

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89119656.0**

51 Int. Cl.⁵: **D01H 9/04 , D01H 13/16**

22 Anmeldetag: **23.10.89**

30 Priorität: **25.10.88 DE 3836330**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.90 Patentblatt 90/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

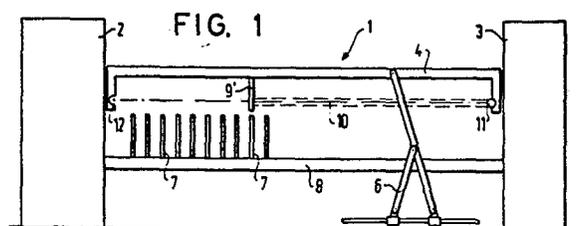
71 Anmelder: **Zinser Textiimaschinen GmbH**
Hans-Zinser-Strasse Postfach 1480
D-7333 Ebersbach/Fils(DE)

72 Erfinder: **Pütz, Oliver, Dipl.-Phys.**
Kirchheimer Strasse 18
D-7302 Ostfildern-1(DE)
Erfinder: **König, Herbert, Dipl.-Ing. (FH)**
Wolfshalde 69
D-7333 Ebersbach/Fils(DE)

74 Vertreter: **Schieschke, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eder Dipl.-Ing. K.
Schieschke Elisabethstrasse 34
D-8000 München 40(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens aller Hülsen bzw. Spulen einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung an einer Ringspinn- oder -zwirnmachine.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens aller Hülsen bzw. Spulen einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung einer Ringspinn- oder -zwirnmachine 1, welche mittels Greiforganen gleichzeitig eine Mehrzahl voller Spulen oder leerer Hülsen von den Spindeln 7 bzw. Haltezapfen abzieht, mit mindestens einer durch den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen verlaufenden Lichtschranke 10, welche durch eine nichtabgezogene bzw. freigegebene Spule oder Hülse 9' zur Abgabe eines Fehlersignals unterbrochen wird. Erfindungsgemäß wird, nachdem die Spulen oder Hülsen abgezogen oder von den Greiforganen nach Aufstecken auf Spindeln 7 oder Haltezapfen freigegeben worden sind, mittels der Lichtschranke 10 festgestellt, ob jeweils alle Spulen oder Hülsen abgezogen bzw. freigegeben worden sind, wobei die Lichtschranke 10 jeweils durch den Bereich verläuft, der von den abgezogenen Spulen oder Hülsen vor deren Abziehen bzw. Freigeben eingenommen worden war.



EP 0 366 048 A1

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens aller Hülsen bzw. Spulen einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung einer Ringspinn- oder -zwirnmachine, welche mittels Greiforganen gleichzeitig eine Mehrzahl voller Spulen oder leerer Hülsen von den Spindeln bzw. Haltezapfen abzieht, mit mindestens einer durch den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen verlaufenden Lichtschanke, welche durch eine nicht-abgezogene bzw. nichtfreigegebene Spule oder Hülse zur Aufgabe eines Fehlersignals unterbrochen wird.

Bei selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtungen an Ringspinn- oder -zwirnmachines, welche gleichzeitig eine Mehrzahl von Spulen abziehen bzw. aufstecken, besteht die Gefahr, daß die Greiforgane der Spulenwechsellvorrichtung leere Hülsen oder volle Spulen nicht ergreifen oder ergriffene nicht loslassen.

Wenn volle, von den Spindeln der Ringspinn- bzw. -zwirnmachine abzuziehende Spulen nicht ergriffen werden und auf den Spindeln verbleiben, wird im weiteren Verlauf des Wechselvorganges versucht, auf die noch mit einer vollen Spule bestückte Spindel eine leere Hülse aufzustecken. Dies führt zwangsläufig zur Beschädigung mindestens der Hülse, ggf. auch der Maschine oder der Wechsellvorrichtung, woraus sich unerwünschte Stillstände ergeben.

Um diese Wirkung zu vermeiden, ist es bereits bekannt, eine durch den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen verlaufende Lichtschanke vorzusehen, welche beim fälschlichen Verbleiben einer abzuziehenden Spule auf der Spindel unterbrochen wird und danach ein den Wechselvorgang unterbrechendes Signal abgibt (DE-OS 2 226 077).

Wenn eine auf eine Spindel aufzusteckende leere Hülse oder eine abgezogene volle Spule von einem der Greiforgane nicht freigegeben wird und deshalb am Greiforgan verbleibt, führt dies darüber hinaus dazu, daß im weiteren Verlauf des Wechselvorganges beim vorgesehenen Erfassen einer anderen leeren Hülse oder einer vollen Spule Kollisionen auftreten, welche Beschädigungen an Hülsen, der Spulenwechsellvorrichtung oder der Maschine verursachen können. Außerdem wird beim Fehlen einer leeren Hülse das Garn auf die nackte Spindel der Ringspinn- bzw. -zwirnmachine gespult, von wo es nur sehr schwer, zeitraubend und kostenaufwendig wieder entfernt werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren und Vorrichtungen zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens aller Hülsen bzw. Spulen an einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, welche in der Lage sind, diese vorgenannten Fehler zu vermeiden und damit

die Leerzeiten herabzudrücken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß, nachdem die Spulen oder Hülsen abgezogen oder von den Greiforganen nach Aufstecken auf Spindeln oder Haltezapfen freigegeben worden sind, mittels der Lichtschanken festgestellt wird, ob jeweils alle Spulen oder Hülsen abgezogen bzw. freigegeben worden sind, wobei die Lichtschanke jeweils durch einen Bereich verläuft, der von den Spulen oder Hülsen vor deren Abziehen bzw. Freigeben eingenommen worden war. Erfindungsgemäß ist also mindestens eine Lichtschanke vorgesehen, welche durch den Bereich der von den Greiforganen freizugebenden bzw. von Haltezapfen oder Spindeln abzuziehenden leeren Hülsen bzw. vollen Spulen verläuft und bei Nichtfreigabe oder Nichtabziehen einer Hülse oder Spule unterbrochen wird, ein Signal ausgelöst und den weiteren Wechselvorgang unterbricht. Hierdurch werden vorteilhafterweise die Leerzeiten erheblich vermindert und Beschädigungen an der Wechsellvorrichtung bzw. der Maschine vermieden. Die Lichtschanke wird aktiviert, nachdem die leeren Hülsen bzw. vollen Spulen freigegeben oder abgezogen sein müssen und bevor die Greiforgane erneut leere Hülsen oder volle Spulen ergreifen bzw. aufstecken.

Wenn Greiforgane vorgesehen sind, welche sowohl die leeren Hülsen, als auch die vollen Spulen erfassen, genügt eine Lichtschanke, welche je nach Ablaufphase des Wechselvorganges abwechselnd die leeren Hülsen bzw. die vollen Spulen abtastet. Wenn dagegen getrennte Greiforgane für leere Hülsen und für volle Spulen bei der Wechsellvorrichtung vorgesehen sind, muß für jede Reihe von Greiforganen eine gesonderte Lichtschanke vorhanden sein.

Die Lichtschanken müssen durch Bereiche verlaufen, welche von den abzutastenden leeren Hülsen bzw. vollen Spulen eingenommen werden, nach deren Entfernen jedoch leer sind.

Die Lichtschanke kann ortsfest am Bewegungsweg der leeren Hülsen oder vollen Spulen oder an dem die Greiforgane tragenden Bauteil angeordnet sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können sowohl Sender als auch Empfänger an einer Verschiebeeinrichtung angeordnet sein, mit der diese die Lichtschanke bildenden Teile in die abzutastenden Bereiche an dem die Greiforgane tragenden Bauteil verlagerbar sind. Weiterhin besteht die Möglichkeit, das die Greiforgane und eine Lichtschanke tragende, ohnehin bewegbare Bauteil so beweglich zu gestalten, daß es die Lichtschanke in den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen führen kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der wirksame Bereich einer Lichtschanke ohne Verla-

gerung von deren Sender und Empfänger dadurch verlagert, daß der Lichtstrahl durch paarweise angeordnete Spiegel, welche paarweise gemeinsam aus dem Lichtstrahl klappbar sind, parallel zu sich selbst verlagert wird. Durch drei Spiegelpaare, von denen zwei Spiegelpaare klappbar ausgeführt sind, können so mit nur einer Lichtschranke drei räumlich getrennte Bereiche auf einfache Weise bestrichen werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, mehrere Sender über mehrere Lichtschranken auf eine geringere Anzahl von Empfängern oder umgekehrt eine größere von Empfängern durch Spiegel von einer geringeren Anzahl von Sendern beaufschlagt zu lassen. So können beispielsweise je ein Sender und ein Empfänger ortsfest am Maschinengestell der Art angeordnet sein, daß die von ihnen gebildete Lichtschranke durch den Bereich der auf den Spindeln befindlichen vollen Spulen verläuft. Durch Spiegelpaare kann diese Lichtschranke parallel zu sich selbst durch von den Greiforganen erfaßte leere Hülsen bzw. von den Greiforganen erfaßte volle Spulen definierte Bereiche verlagert werden. Hierbei erfolgt die Abtastung dieser leeren Hülsen oder vollen Spulen an den Greiforganen in einer relativ zum Maschinengestell festgelegten Stellung.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann am Maschinengestell eine ortsfeste Lichtschranke durch den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen verlaufen. Gleichzeitig enthält das die Greiforgane tragende Bauteil eine Lichtschranke, welche durch den Bereich der ergriffenen leeren Hülsen verläuft. Durch Spiegelpaare kann diese Lichtschranke parallel zu sich selbst durch den Bereich der durch andere Greiforgane gehaltenen vollen Spulen verlegt werden.

Weiterhin besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit, daß die Lichtschranken mit sichtbarem oder unsichtbarem Licht arbeiten. Bei besonders langen Spindelreihen an Ringspinn- oder -zwirnmachines bietet die Verwendung eines Laserstrahls geringerer Leistung infolge seiner guten Bündelung große Vorteile. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, diesen Laserstrahl durch eine Aufweiteoptik im Querschnitt flächig auszubilden, um zu vermeiden, daß ein linienförmiger Strahl durch einen zufällig den Strahl kreuzenden Faden unterbrochen wird. Weiterhin besteht erfindungsgemäß die Möglichkeit der Anwendung von Lichtwellenleitern im Bereich der Lichtschranke.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 17 verschiedene Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung in schematischer Darstellung;

Fig. 18 I, III jeweils eine schematische Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 18 II a bis i die verschiedenen Ablaufschritte bei einem Wechselvorgang;

Fig. 19 und 20 eine andere Ausführungsmöglichkeit der Erfindung in Seiten- und Vorderansicht in schematischer Darstellung.

Fig 1 zeigt eine Seitenansicht einer Ringspinnmaschine 1 mit einem Antriebsgestell 2 sowie einem Endgestell 3, die mit einem Greiferbalken 4 ausgestattet ist, welcher über ein schematisch dargestelltes Scherensystem 6 heb- und senkbar ist. An Spindelbänken 8 befinden sich eine Vielzahl von in zwei Reihen angeordneten Spindeln 7. An dem Greiforgane 5 tragenden Greiferbalken 4 sind ein Sender 11 sowie ein Empfänger 12 angeordnet, die eine Lichtschranke 10 bilden. Ist nach dem Aufstecken leerer Hülsen auf die Spindeln 7 eine Hülse 9 nicht durch die Greiforgane 5 des Greiferbalkens 4 freigegeben worden, so befindet sie sich im Bereich der Lichtschranke 10, wodurch eine Aktivierung einer Steuervorrichtung erfolgt und der Wechselvorgang unterbrochen wird. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist also die Lichtschranke 10 an dem die Greiforgane tragenden Greiferbalken 4 angeordnet.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer Ringspinnmaschine 1 mit einer Lichtschranke 10, deren Sender 11 und Empfänger 12 am Maschinengestell 2 bzw. 3 angeordnet und mittels je einer durch einen Motor 15 angetriebenen Gewindespindel 14 aus einer Stellung, in welcher sie den Bereich der auf die Spindeln 7 aufgesteckten vollen Spulen überwacht, in eine Stellung verlagert ist, in welcher sie den Bereich der von den Greiforganen des Greiferbalkens 4 gehaltenen leeren Hülsen oder vollen Spulen überwacht. Die Bewegung des Senders 11 bzw. Empfängers 12 kann synchron, beispielsweise mittels Schrittmotoren, erfolgen; die Antriebsmotoren der Gewindespindeln 14 können jedoch auch Asynchronmotoren sein, welche Sender 11 und Empfänger 12 jeweils in Endpositionen fahren, welche durch Endanschläge oder Endschalter definiert sind. Es sind auch andere mechanische Elemente zur Definition der Endpositionen möglich.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine zweiseitige Ringspinnmaschine 1 mit nur einem Sender 11 und einem Empfänger 12, deren Lichtschranke 10 mittels Spiegel 16, 17, 18 und 19 die zu überwachen den Bereiche beider Maschinenseiten bestreicht. Die Spiegel 16 und 17 sind schwenkbar ausgebildet. Hierdurch ergibt sich auf einfache Weise eine erhebliche Reduzierung des Aufwandes.

Die Figuren 4 bis 8 stellen jeweils Schnitte durch den Greiferbalken 4 und die Spindelbank 8 gemäß Fig. 2 dar. Über den oberen Enden der Spindeln 7, jedoch noch innerhalb des Umrisses

von auf die Spindeln aufgesteckten vollen Spulen 13 ist ein Bereich definiert, durch den eine Lichtschranke 10 verläuft. In diesem Bereich A kann der erfolgte Abzug voller Spulen 13 von den Spindeln 7 überprüft werden.

Unter den Greiforganen 5, jedoch noch innerhalb des Umrisses von an den Greiforganen gehaltenen leeren Hülsen 9 ist ein Bereich B definiert, durch den ebenfalls eine Lichtschranke 10 verläuft. In diesem Bereich B kann mittels der Lichtschranke die Freigabe leerer Hülsen 9 durch die Greiforgane 5 überprüft werden.

Unter den Greiforganen 5, jedoch noch innerhalb des Umrisses von an den Greifzapfen gehaltenen vollen Spulen 13 ist ein Bereich C definiert, durch den eine Lichtschranke 10 verläuft. In diesem Bereich kann die Freigabe voller Spulen 13 durch die Greiforgane 5 überprüft werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, bei dem die Greiforgane 5 sowohl volle Spulen als auch leere Hülsen erfassen, fallen die Bereiche B und C in Bezug auf die Greiferbalken zusammen. Die durch den Sender 11 und den Empfänger 12 definierte Lichtschranke 10 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 4 über die mit dem Pfeil I angedeutete Distanz zwischen den beiden Bereichen A und B/C verlagerbar.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 sind für beide Bereiche A und B/C am ortsfesten Maschinengestell angeordnete Lichtschranken vorgesehen, welche durch zwei Sender/Empfängerpaare 11, 12 bzw. 11', 12' gebildet werden. Der Bereich B/C kann nur in einer bestimmten Stellung des Greiferbalkens 4 überprüft werden, in der sich dieser Bereich innerhalb des Maschinengestells der Ringspinnmaschine 1 befindet.

Nach Fig. 6 sind der die Lichtschranke im Bereich B/C bildende Sender 11" und Empfänger 12" über einen Arm 21 am Greiferbalken 4 befestigt. Bei dieser Ausführungsform ist also die Lichtschranke für den Bereich B/C mit dem Greiferbalken 4 verbunden; für den Bereich A ist eine getrennte Lichtschranke vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist wieder nur eine, mit dem Greiferbalken 4 über einen Arm 22 verbundene Lichtschranke vorgesehen, welche den Bereich B/C überwacht und mittels des beweglichen Greiferbalkens auch zur Überwachung in den Bereich A mittels Pfeil II verlagert werden kann.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist ein Greiferbalken 4 mit getrennten Greiforganen 5 bzw. 5' für volle Spulen 13 bzw. leere Hülsen 9 vorgesehen. Entsprechend sind die drei Bereiche A, B und C einzeln zu überwachen, was bei dem Ausführungsbeispiel mit einer einzigen, entsprechend den Pfeilen III verlagerbaren Lichtschranke mit Sender 11 und Empfänger 12 im Maschinengestell oder am Greiferbalken 4 erfolgt.

Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht einer Spindelbank 8 und eines Greiferbalkens 4 mit Greiforganen 5. Hier findet ein Sender 11 und ein Empfänger 12 Anwendung, wobei die Lichtschranke durch vier Spiegel 16', 17', 18' und 19' zwischen dem Bereich A und dem Bereich B/C verlagerbar ist. Hierbei sind die beiden Spiegel 16' und 17' aus dem Strahlengang ausklappbar. Wie ersichtlich, wird hier durch einen einzigen Sender 11 und einen einzigen Empfänger 12 sowohl der Abzug voller Spulen 13 von Spindeln 7 als auch die Freigabe leerer Hülsen und voller Spulen von den Greiforganen 5 überwacht.

Fig. 10 stellt einen schematischen Querschnitt durch eine Ringspinnmaschine 1 mit am Maschinengestell angeordnetem Sender 11 und Empfänger 12 für den Bereich B/C dar. Fig. 11 stellt einen Querschnitt durch eine Ringspinnmaschine 1 mit am hier ausgeschwenkt dargestellten Greiferbalken 4 angeordnetem Sender 11 bzw. Empfänger 12 für den Bereich B/C dar. Wie ersichtlich, verlaufen hierbei wiederum die entsprechenden Lichtschranken durch Bereiche, welche von den abzutastenden leeren Hülsen bzw. vollen Spulen eingenommen werden, nach deren Entfernen aber leer sind. Da die Spulenwechsellvorrichtung bei der Ausführungsform nach Fig. 10 bzw. 11 so arbeitet, daß dieselben Greiforgane sowohl leere Hülsen 9, als auch volle Spulen 13 erfassen, fallen wiederum die Bereiche B und C zusammen.

Fig. 12 betrifft eine schematische Darstellung der Anordnung von Sender 11 und Empfängern 12 für zwei Lichtschranken für die Bereiche A und B/C bzw. drei Lichtschranken für die Bereiche A, B und C am ortsfesten Maschinengestell.

Fig. 13 ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform, bei welcher mittels nur je eines verlagerbaren Senders 11 und Empfängers 12 die drei Bereiche A, B und C abgetastet werden können.

Nach Fig. 14 besteht die Möglichkeit analog der Ausführungsform gemäß Fig. 9, daß eine Lichtschranke 10 mittels eines Sender/Empfängerpaares 11, 12 über Spiegel zwischen den Bereichen B und C verlagerbar ist. Dieses Sender/Empfängerpaar ist beispielsweise am Greiferbalken 4 angeordnet. Für die Überwachung des Bereiches A ist bei dieser Ausführungsform eine ortsfest am Maschinengestell angeordnete Lichtschranke 10' vorgesehen.

Fig. 15 beinhaltet eine schematische Darstellung einer Lösung, mit welcher mit nur einem Sender/Empfängerpaar die Lichtschranke 10 mittels sechs Spiegeln, von denen vier aus dem Strahlengang ausschwenkbar sind, in alle drei Bereiche A, B und C verlagerbar ist.

Die Figuren 16 und 17 beinhalten schematische Darstellungen von Lösungen, bei denen beim billigeren Teil des Sender/Empfängerpaares 11, 12

auf die Spiegel verzichtet und dieses Teil in mehrfacher Anzahl gegenüber dem teureren Teil vorgesehen ist. Fig. 16 geht dabei von der Ausführungsform nach Fig. 4 aus, Fig. 17 von der Ausführungsform nach Fig. 15. Sender und Empfänger können hierbei vertauscht sein, wobei beim Einsatz von Lasern der Sender 11 der teurere Teil ist.

Fig. 18 I stellt in schematischer Seitenansicht eine Ausführungsform der Erfindung dar, aus welcher die Anordnung der Bereiche A, B, C und D ersichtlich sind. Hierbei liegt der Bereich A über den Spindelspitzen, der Bereich D liegt über den Haltezapfen für die leeren Hülsen 9'', wobei beide Bereiche ortsfest in Bezug auf das Maschinengestell sind. Der Bereich B liegt unter den Greifzapfen für die leeren Hülsen; der Bereich C liegt unter den Greifzapfen für die vollen Spulen; beide Bereiche sind also ortsfest in Bezug auf den Greiferbalken 4. Wenn der Greiferbalken 4 leeren Hülsen 9'' und vollen Spulen 13 mit demselben Greifzapfen ergreift, fallen die Bereiche B und C zusammen.

Fig 18 II a bis i stellt die einzelnen Verfahrensschritte zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens leerer Hülsen bzw. voller Spulen einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung dar. Nach Fig. 18 II a hat sich der Greiferbalken 4 aus seiner Ruhestellung unter der Spindelbank 8 nach oben über die Spindeln bewegt und steht im Begriff, mit den Greiforganen 5 die vollen Spulen 13 zu erfassen und mit Hilfe des Scherensystems 6 von der Spindel 7 abzuziehen, bis die Position nach Fig. 18 II b erreicht ist. Unterhalb der Ringbank 8 befindet sich eine neue leere Hülse 9'', welche auf einem auf einem Transportband gelagerten Haltezapfen 20' angeordnet ist. In dieser Position wird mittels der Lichtschranke im Bereich A überprüft, ob tatsächlich alle vollen Spulen 13 von den Spindeln 7 abgezogen worden sind. Wenn dies der Fall ist, werden nach Fig. 18 II c die vollen Spulen 13 nach unten bewegt und nach Fig. 18 II d auf die Haltezapfen 20 aufgesteckt.

Es kommt vor, daß Niederhalter, die das Herausziehen der Spindeloberteile aus dem Spindellagergehäuse beim Abziehen der vollen Spulen verhindern, defekt sind und beim Abziehen der vollen Spulen 13 ein Spindeloberteil 7 mit abgezogen wird. Dieses abgezogene Spindeloberteil unterbricht dann ebenfalls die Lichtschranke 10 im Bereich A und führt mit einem Störsignal dazu, daß der Wechselvorgang unterbrochen wird.

Nachdem die vollen Spulen 13 durch die Greiforgane 5 freigegeben worden sind und der Greiferbalken 4 sich nach oben bewegt hat, wird durch die Lichtschranke im Bereich C überprüft, ob alle vollen Spulen freigegeben und auf ihre Haltezapfen 20 auf dem Transportband aufgesteckt worden sind.

Bei der Position nach Fig. 18 II f und Fig. 18 II

g ergreifen die Greiforgane 5 die leeren Hülse 9'' und ziehen sie von ihren Haltezapfen 20' ab. Nunmehr wird durch die Lichtschranke im Bereich D überprüft, ob alle leeren Hülsen 9'' von ihren Haltezapfen 20' angezogen worden sind. Wenn dies der Fall ist, werden die leeren Hülsen 9'' in Pfeilrichtung in den Bereich oberhalb der Spindeln 7 geführt.

Wie aus Fig. 18 II g hervorgeht, ist über den Haltezapfen 20' für die leeren Hülsen 9'', jedoch noch innerhalb des Umrisses von auf diesen Haltezapfen gehaltenen leeren Hülsen der Bereich D definiert, der ebenfalls von einer Lichtschranke 10 durchsetzt ist. Mit dieser Lichtschranke kann der Abzug leerer Hülsen 9'' von den Haltezapfen 20' überwacht werden. Dieser Bereich D setzt voraus, daß die Haltezapfen 20' für die leeren Hülsen 9'' und die Haltezapfen 20' für die vollen Spulen 13 in getrennten, seitlich versetzten Reihen angeordnet sind.

Nach Fig. 18 II h und i werden dann die leeren Hülsen 9'' auf die Spindeln 7 aufgesteckt, wobei wiederum dieser Aufsteckvorgang nach Freigabe der leeren Hülsen durch die entsprechende Lichtschranke im Bereich B überwacht wird.

Nach Fig. 18 III besteht auch die Möglichkeit, daß die den Bereich A überwachende Lichtschranke erst dann aktiviert wird, wenn die vollen Spulen 13 aus diesem Bereich herausbewegt worden sind. Dies ist dann von Vorteil, wenn sich in unerwünschter Weise Fäden in diesen Bereich erstrecken, die hängen- oder steckengebliebene volle Spulen 13 simulieren würden. Es wird damit ein unerwünschtes, nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Arbeiten der einzelnen Vorrichtungen vermieden.

Weiterhin besteht nach Fig. 18 III die Möglichkeit, daß ein weiterer, von einer Lichtschranke überwachter Bereich E Anwendung findet, welcher in der Zone liegt, die durch ein fehlerhafterweise herausgezogenes Spindeloberteil 30 bestrichen werden könnte. Auch hierdurch wird auf einfache Weise eine Beschädigung der Wechsellvorrichtung oder anderer Maschinenelemente vermieden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 19 und 20 finden Lichtwellenleiter 23, 24 und 25 Anwendung, um über Lichtschranken 10 die entsprechenden Bereiche zur Durchführung eines einwandfreien Wechselvorganges zu überwachen. Diese Lichtwellenleiter sind innerhalb eines Lichtleiterkanals angeordnet, wobei die Lichtwellenleiter mindestens zweiadrig ausgebildet sind. Eine Ader arbeitet mit einer nicht näher dargestellten Lichtquelle und die andere mit einem Fotosensor zusammen. Die anderen Enden der beiden zusammengefaßten Adern sind vom Senderbereich 11 auf den Empfängerbereich 12 gerichtet.

Es ist möglich, Laser als Sender einzusetzen,

wenn die Strahlqualität von inkohärenten Lichtquellen nicht mehr ausreicht, extrem lange Spindelreihen an Ringspinn- oder zwirnmachines zu überwachen. Wegen ihrer kompakten Bauweise und einfachen Regelbarkeit bieten sich für diesen Zweck Laserdioden an.

Es besteht auch die Möglichkeit, Laserlichtschranken mit Faseroptik einzusetzen. Dieses System besteht aus den Komponenten Lichtquelle, lichtleitendes Medium, Sender und Empfänger. Als Lichtquelle kann eine kohärente Lichtquelle, beispielsweise ein Helium-Neon-Laser Anwendung finden. Als lichtleitendes Medium werden Lichtleitfasern hoher Transmission im sichtbaren Spektralbereich, vorzugsweise Single-Mode-Glasfasern mit kleinem Kerndurchmesser verwendet. Als Sender dient eine Optik, welche das aus der Lichtleitfaser austretende Licht bündelt und abstrahlt. Als Empfänger werden Silizium-Foto-Detektoren mit großer aktiver Fläche und nachgeschalteter Verstärkerelektronik eingesetzt. Es ergibt sich folgende Funktionsweise:

Das aus dem Laser austretende Licht wird mittels Strahlteilerplatten in mehrere Teilstrahlen aufgespaltet. Jeder Teilstrahl trifft auf eine Optik, welche das Licht auf die Endfläche eines Glasfaserkerns abbildet. Je nach Verwendungszweck wird das Laserlicht über verschieden lange Glasfasern transmittiert, bis es an seinem Bestimmungsort wieder aus der Faser austritt. Das nun unter einem ganz bestimmten faserspezifischen Öffnungswinkel austretende Licht wird mit Hilfe einer weiteren Optik, im einfachsten Falle einer achromatischen Linse, refokussiert bzw. parallelisiert. Gleichzeitig wird der Strahl aufgeweitet und seine Strahldivergenz verringert. Der aufgeweitete Strahl überbrückt nun den zu überwachenden Arbeitsbereich und trifft schließlich auf den Empfänger. Dieser bewirkt eine Schaltfunktion, sobald der Lichtstrahl durch ein Objekt, beispielsweise eine leere Hülse 9 oder eine volle Spule 13, abgedeckt wird.

Das Laserlichtschrankensystem dient zur Überwachung der Wechsellvorrichtung an der Ringspinnmaschine. Hierbei wird wiederum der Abzug voller Spulen 13 bzw. das Aufsetzen bzw. Fallenlassen leerer Hülsen 9 überwacht. Dieser Vorgang dauert ca. 5 Minuten. Innerhalb dieser Zeit befindet sich der Laser in der Betriebsphase. Freigegeben wird der Laserstrahl jedoch nur für wenig Sekunden, welche der Meßvorgang benötigt. Sender 11 und Empfänger 12 werden an den bisher üblichen Positionen installiert und mit Abdeckblenden versehen. Diese Abdeckblenden sollen einerseits Fremdlicht unterdrücken und andererseits das Hineinblicken in den Laserstrahl verhindern.

Ansprüche

1. Verfahren zum Überwachen des Erfassens bzw. Freigebens aller Hülsen bzw. Spulen einer selbsttätigen Spulenwechsellvorrichtung einer Ringspinn- oder -zwirnmachine, welche mittels Greiforganen gleichzeitig eine Mehrzahl voller Spulen oder leerer Hülsen von den Spindeln bzw. Haltezapfen abzieht, mit mindestens einer durch den Bereich der abzuziehenden vollen Spulen verlaufenden Lichtschranke, welche durch eine nicht-abgezogene bzw. nichtfreigegebene Spule oder Hülse zur Abgabe eines Fehlersignals unterbrochen wird, dadurch gekennzeichnet, daß, nachdem die Spulen (13) oder Hülsen (9) abgezogen oder von den Greiforganen (5) nach Aufstecken auf Spindeln (7) oder Haltezapfen (20) freigegeben worden sind, mittels der Lichtschranken (10, 10') festgestellt wird, ob jeweils alle Spulen (13) oder Hülsen (9) abgezogen bzw. freigegeben worden sind, wobei die Lichtschranke jeweils durch einen Bereich (A; B; C; D) verläuft, der von den abgezogenen Spulen (13) oder Hülsen (9) vor deren Abziehen bzw. Freigeben eingenommen worden war.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abziehen der vollen Spulen (13) von den Spindeln (7) mittels einer Lichtschranke, welche durch den Bereich (A) verläuft, der von den vollen Spulen (13) vor ihrem Abziehen von den Spindeln (7) eingenommen worden war, geprüft wird, ob alle vollen Spulen (13) von den Spindeln (7) abgezogen worden sind und/oder daß nach dem Freigeben der vollen Spulen (13) durch die Greiforgane (5) mittels einer Lichtschranke, welche durch den Bereich (C) verläuft, der von den vollen Spulen (13) vor ihrem Freigeben durch die Greiforgane (5) eingenommen worden war, geprüft wird, ob alle vollen Spulen (13) von den Greiforganen (5) freigegeben worden sind und/oder daß nach dem Abziehen der leeren Hülsen (9'') von den Haltezapfen (20) mittels einer Lichtschranke, die durch den Bereich (D) verläuft, der von den leeren Hülsen (9'') vor ihrem Abziehen von den Haltezapfen (20) eingenommen worden war, geprüft wird, ob alle leeren Hülsen (9'') von den Haltezapfen (20) abgezogen worden sind und/oder daß nach dem Freigeben der leeren Hülsen (9'') durch die Greiforgane (5) mittels einer Lichtschranke, die durch den Bereich (B) verläuft, der von den leeren Hülsen (9) vor ihrem Freigeben durch die Greiforgane (5) eingenommen worden war, geprüft wird, ob alle leeren Hülsen (9) von den Greiforganen (5) freigegeben worden sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranken (10) aktiviert werden, wenn die vollen Spulen (13) bzw. leeren Hülsen (9'') den von den Lichtschranken (10) über-

wachten Bereich (A, B, C, D) verlassen haben müßten.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer Lichtschranke überwachte Bereich (A) erst dann aktiviert wird, wenn eine volle Spule (13) aus diesem Bereich herausbewegt worden ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein herausgezogenes Spindelobertheil (30) ein weiterer, durch eine Lichtschranke überwachter Bereich (E) bestrichen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Sender (11, 11', 11'', 11''') und/oder ein Empfänger (12, 12', 12'', 12''') zum Erzeugen mindestens zweier Lichtschranken an verschiedenen Stellen eingesetzt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranken an verschiedenen Stellen nacheinander erzeugt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranken (10) an verschiedenen Stellen durch Verlagern derselben Sender (11) und/oder Empfänger (12) erzeugt werden (Fig. 1, 2).

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranken (10) an verschiedenen Stellen durch Spiegelumlenkung des Strahles derselben Sender (11) und/oder Empfänger (12) erzeugt werden (Fig. 3, Fig. 9).

10. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Abtastvorgänge an den Greiforganen (5) auf Freigabe aller leeren Hülsen (9) bzw. vollen Spulen (13) dadurch erfolgen, daß der jeweils abzutastende Bereich (B, C) mittels der beweglichen Greiforgane (5) in dieselbe, ortsfest angeordnete Lichtschranke geführt wird.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke (10) an einem die Greiforgane (5) haltenden Bauteil (4) angeordnet ist (Fig. 1).

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke (10) im Wirkungsbereich der Greiforgane (5) ortsfest an der Maschine angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke (10) an einer Verschiebeeinrichtung (14, 15) angeordnet und zwischen dem Bereich (A) der auf den Spindeln (7) befindlichen vollen Spulen (13) und dem Bereich (B/C) der von den Greiforganen (5) erfaßten leeren Hülsen (9) bzw. vollen Spulen (13) bewegbar ist (Fig. 2, Fig. 4).

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebeeinrichtung eine durch einen gesteuerten Motor (15) getriebene Gewindespindel (14) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke durch Bewegung des die Greiforgane (5) tragenden Bauteils (4) in den Bereichen (A) der auf den Spindeln (7) befindlichen vollen Spulen (13) bringbar ist (Fig. 7).

16. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke (10, 10') mit paarweise angeordneten, schwenkbaren Spiegeln (16', 17', 18', 19') zusammenwirkt (Fig. 9).

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch drei im Wirkungsbereich der Lichtschranke angeordnete Spiegelpaare, von welchen mindestens eines (16', 17') einschwenkbar ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren Lichtschranken mehrere Spiegelpaare zugeordnet sind (Fig. 14 - 17).

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranken mit sichtbarem oder unsichtbarem Licht arbeiten.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch Verwendung mindestens eines Laserstrahls als Lichtschranke.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch eine Kombination eines Laserstrahls mit Aufweiteoptik als Lichtstrahl.

22. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch Anwendung von Lichtwellenleitern im Bereich der Lichtschranke (Fig. 19, 20).

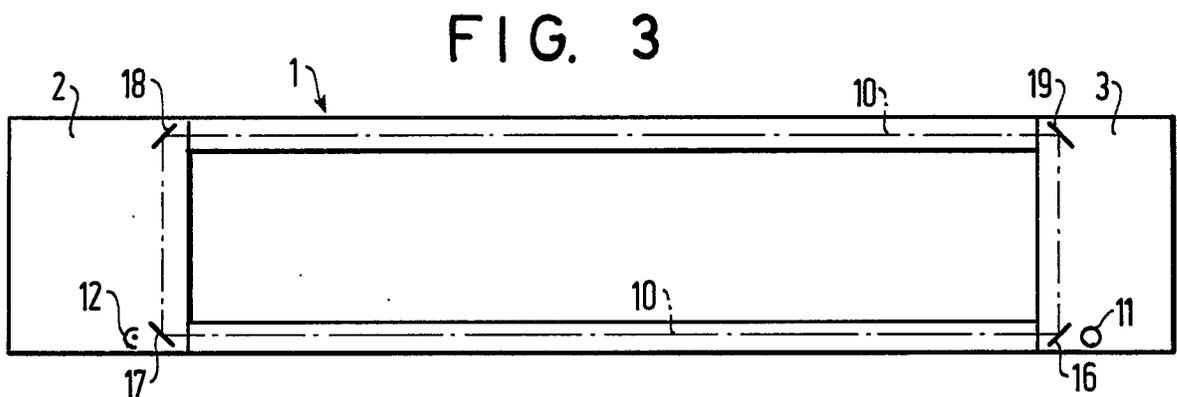
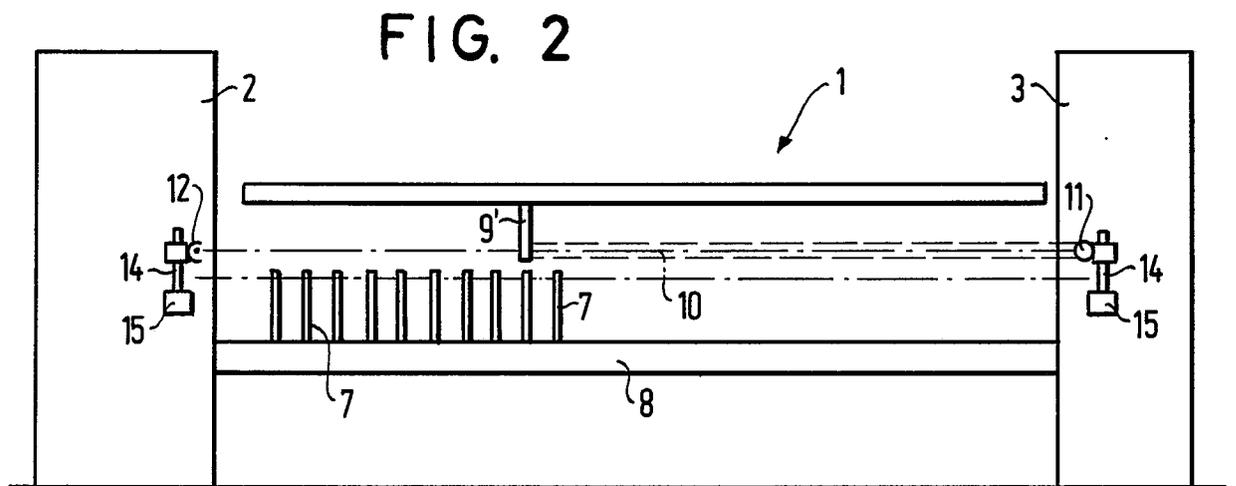
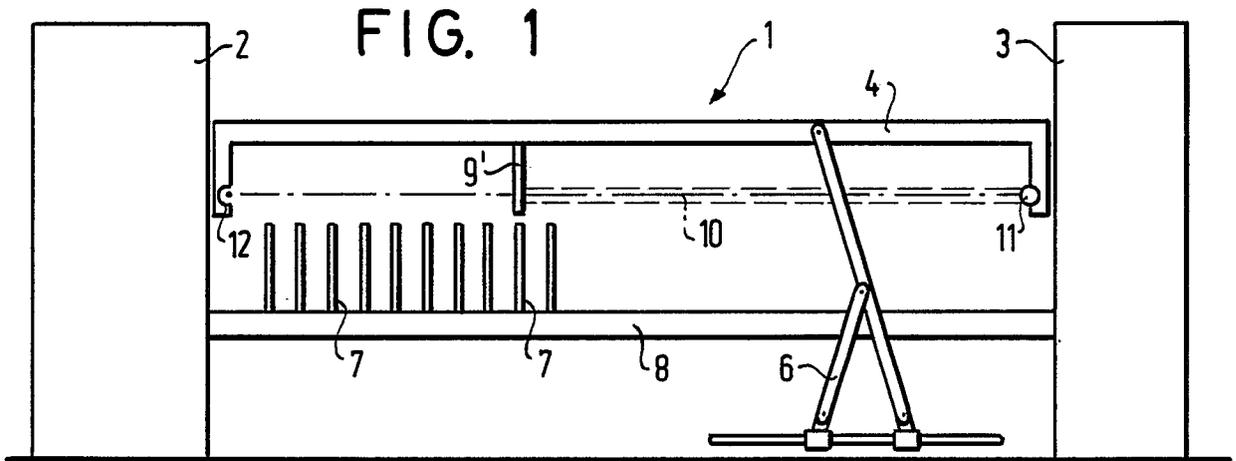


FIG. 4

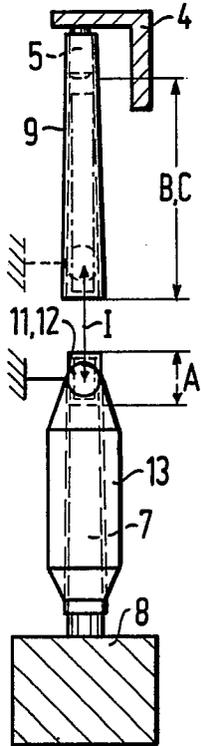


FIG. 5

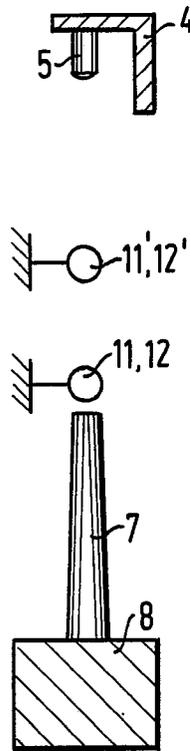


FIG. 6

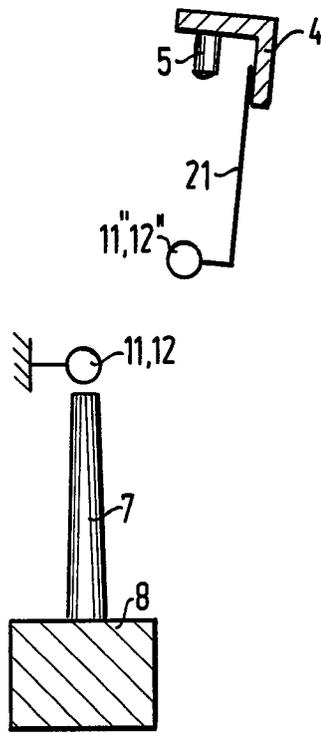


FIG. 7

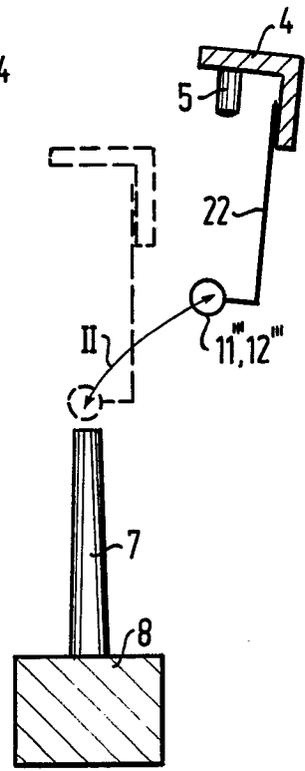


FIG. 8

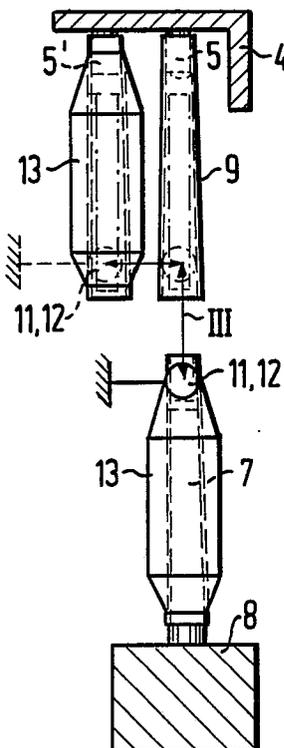


FIG. 9

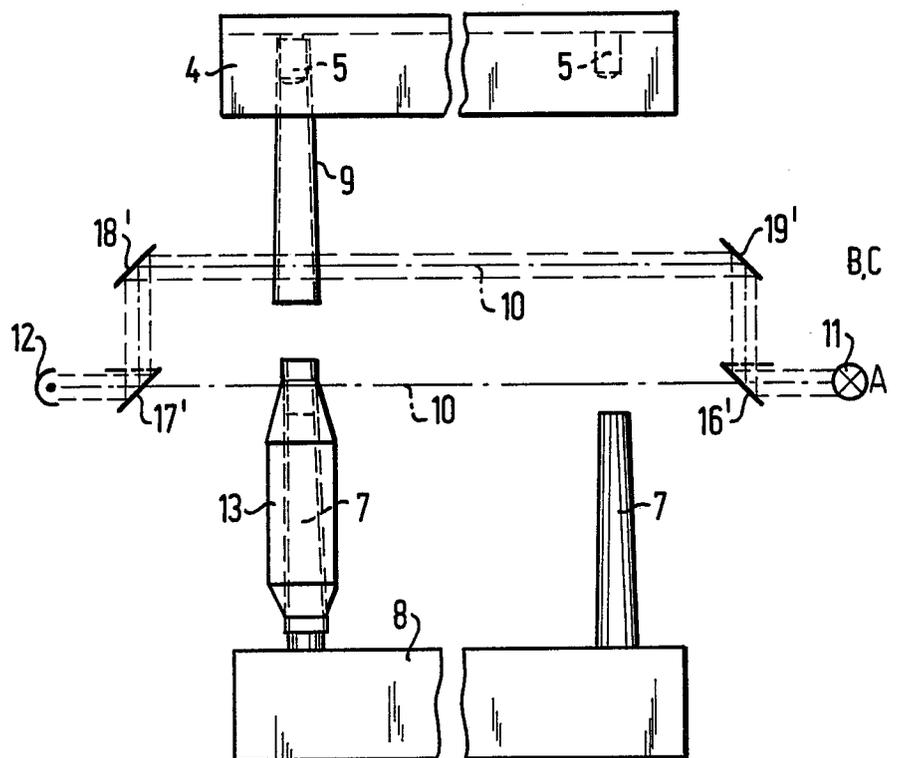


FIG. 10

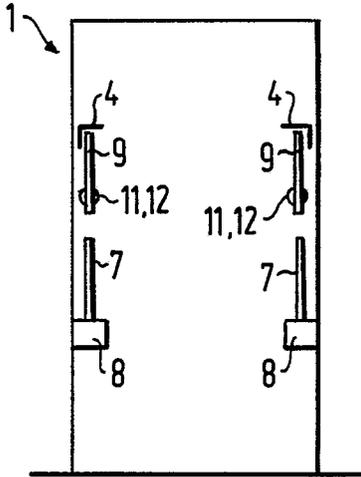


FIG. 11

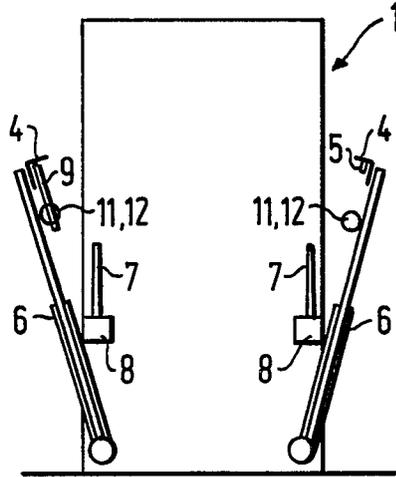


FIG. 12

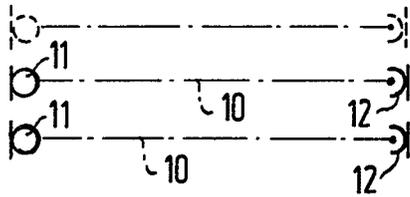


FIG. 15

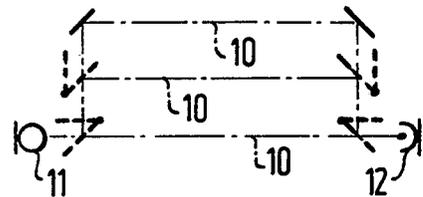


FIG. 13

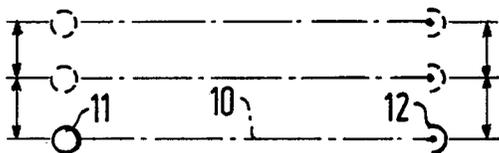


FIG. 16

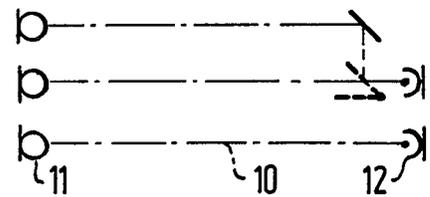


FIG. 14

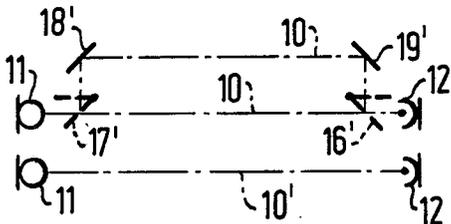


FIG. 17

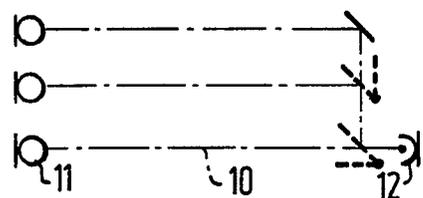


FIG. 18 I

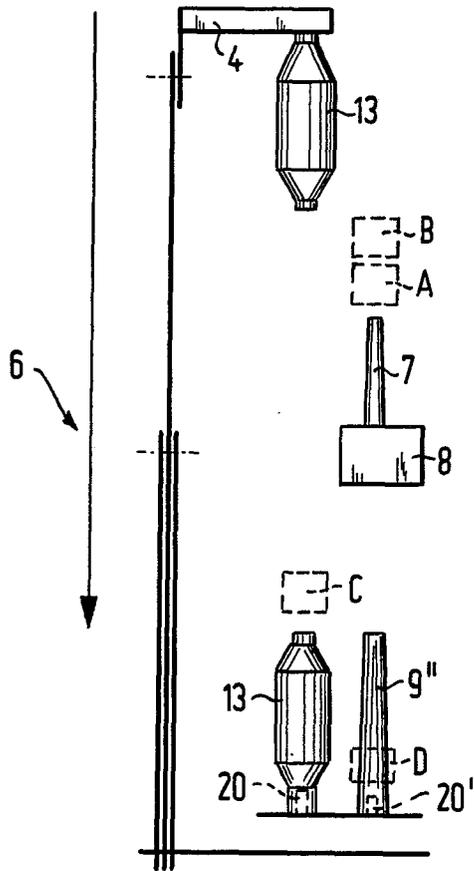


FIG. 18 III

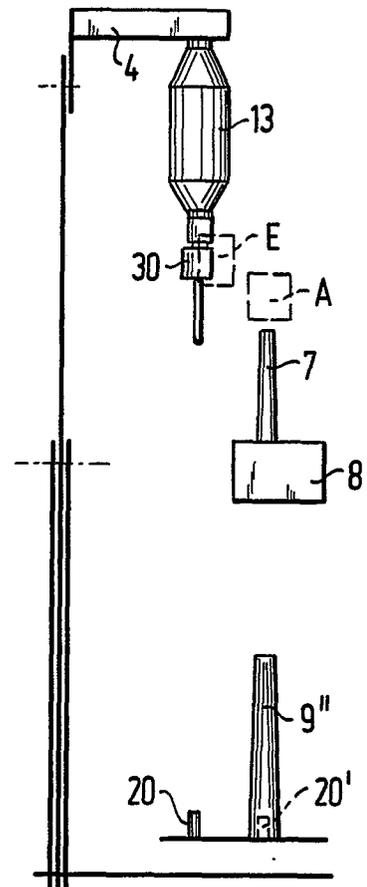


FIG 18 II

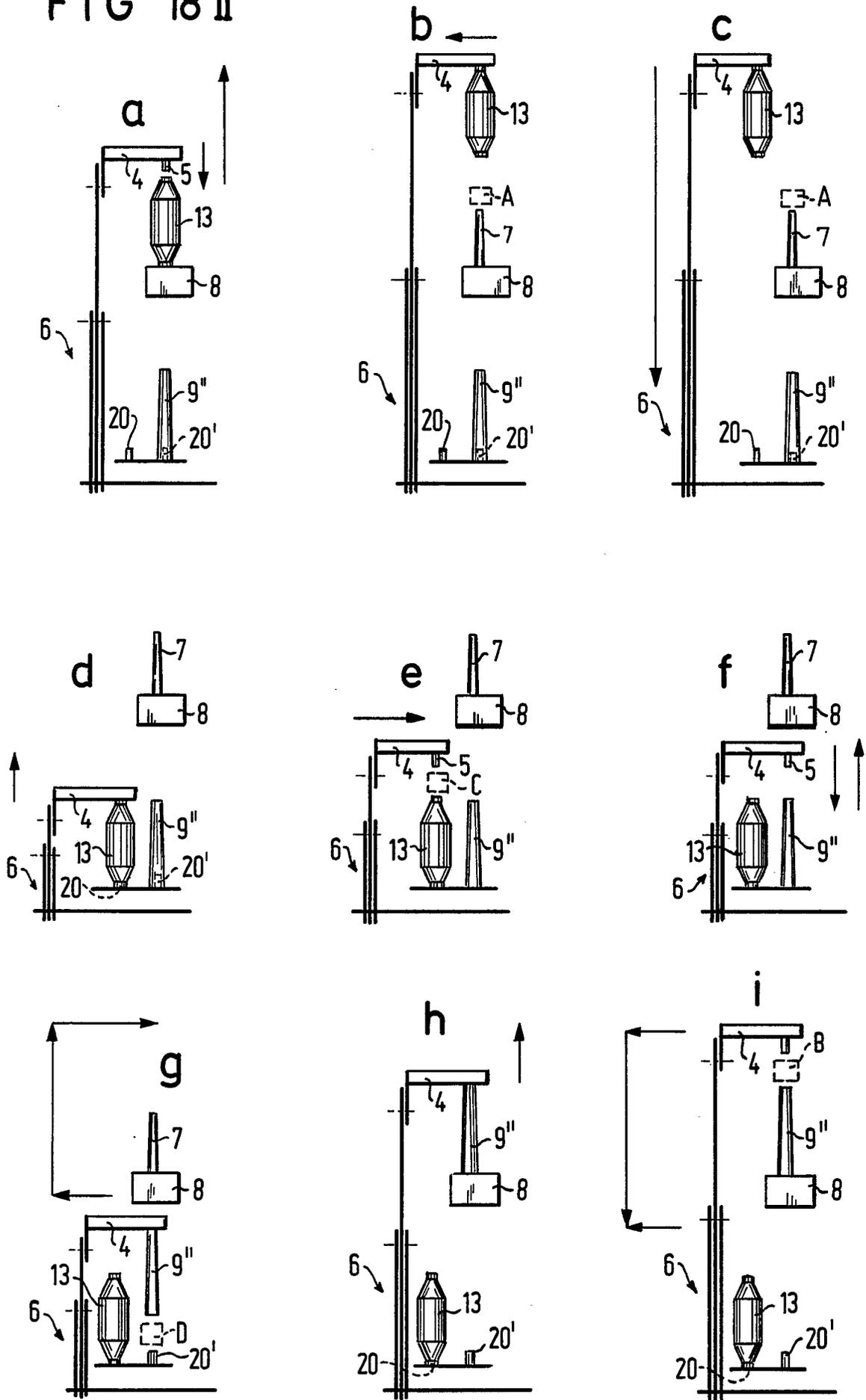


FIG. 19

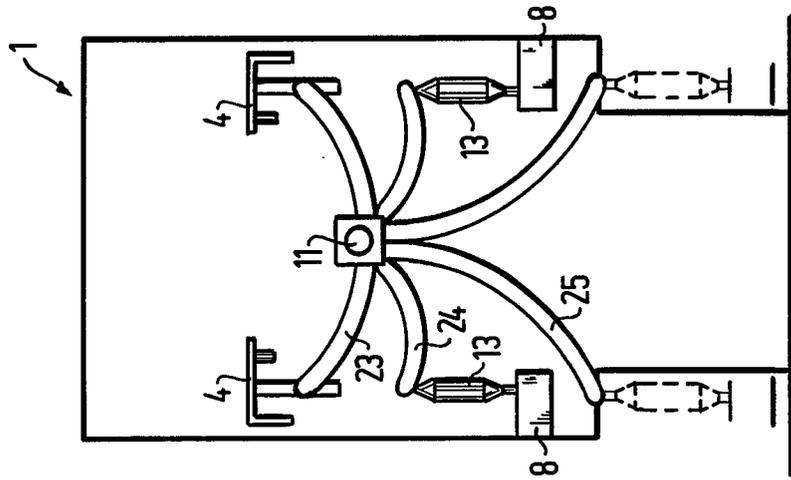
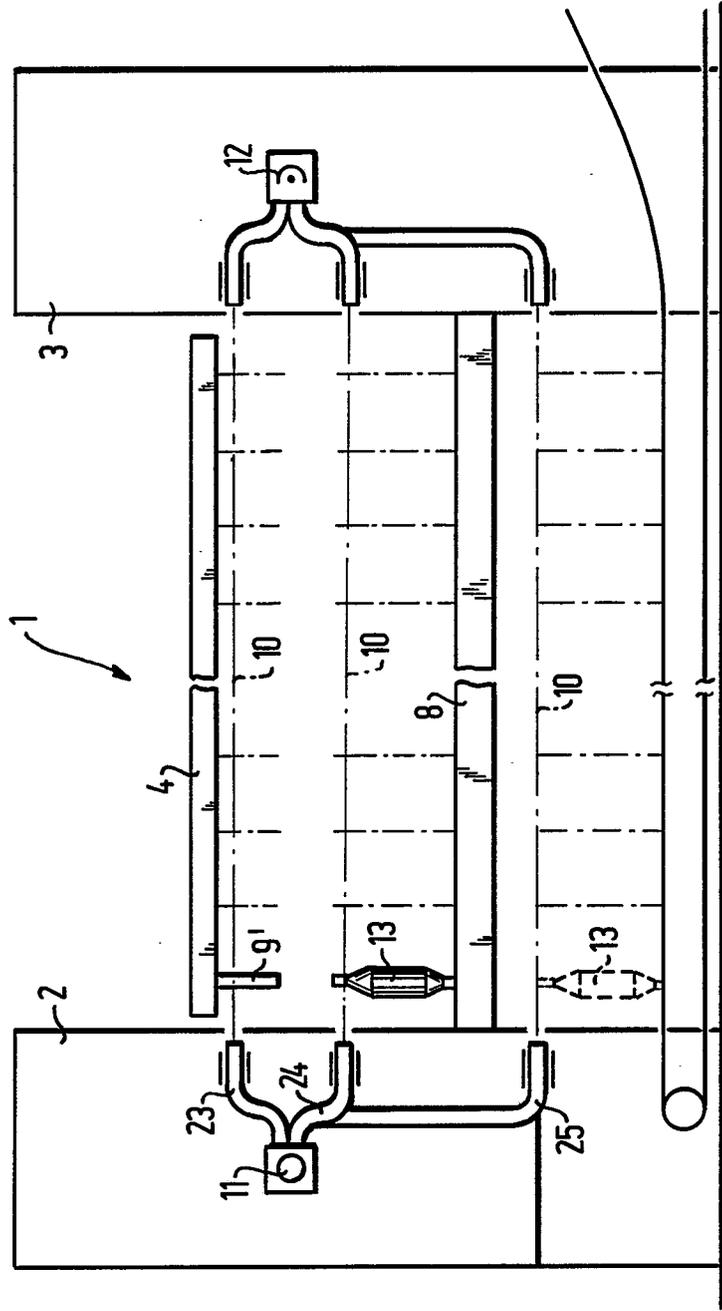


FIG. 20





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 150 (C-422)(2597) 15 Mai 1987, & JP-A-61 282434 (ASAHI CHEM IND CO LTD) * das ganze Dokument * ---	1, 11, 20, 21	D01H9/04 D01H13/16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 122 (C-168)(1267) 26 Mai 1983, & JP-A-58 041920 (HIROYUKI KANAI) * das ganze Dokument * -----	1, 11, 22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 FEBRUAR 1990	
		Prüfer 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 : nichtschriftliche 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	