



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

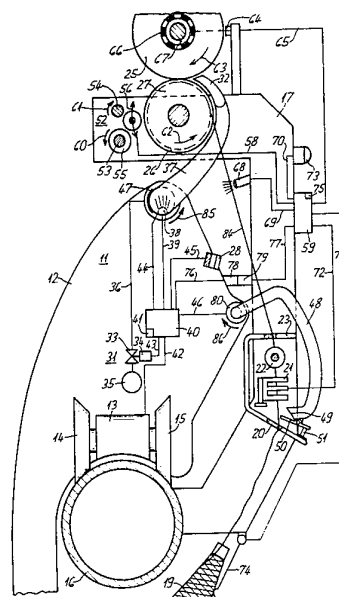
12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer:	3656/83	73 Inhaber:	W. Schlafhorst & Co., Mönchengladbach I (DE)
22 Anmeldungsdatum:	04.07.1983		
30 Priorität(en):	07.07.1982 DE 3225379	72 Erfinder:	Rohner, Joachim, Mönchengladbach 3 (DE) Kamp, Heinz, Wegberg (DE)
24 Patent erteilt:	30.01.1987		
45 Patentschrift veröffentlicht:	30.01.1987	74 Vertreter:	Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

54 Verfahren und Vorrichtung zum Aufsuchen und Festhalten eines Fadenendes.

57 Um die Spulherstellung zu beschleunigen, wird durch die Spulstelle (17) ein Fadenverbinder (11) aktiviert, während an der Spulstelle die Spule (25) nach Schalten einer Antriebsvorrichtung (52) zum Stillstand gebracht und vom Fadenverbinder (11) eine Fadenansaugdüse (32) bis nahe an die Spuloberfläche herangeführt wird. Sobald die Rotation der Spule (25) aufhört, wird die Fadenansaugdüse (32) mit Saugluft beaufschlagt, wobei die Spule nach dem Stillstand noch während des Saugvorganges im Rückwärtsgang gedreht wird. Dann wird das angesaugte Fadenende durch die Fadenansaugdüse (32) festgehalten und die Fadenansaugdüse in die Ausgangsstellung zurückgeführt, der Faden dabei in eine Fadenverbindungs- vorrichtung (28) eingelegt, während die Spule (25) wieder zum Stillstand gebracht wird.

Die Fadenansaugdüse (32) dient zugleich zum Einlegen des angesaugten Fadens in eine Fadenverbindungs- vorrichtung (28). Ausserdem sind zwei Steuervorrichtungen (59, 40) mit schaltbaren Wirkverbindungen zur Spulstelle (17) und zum Fadenverbinder (11) vorhanden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes eines an einer Spulstelle auf eine Spule aufgewickelten Fadens mit Hilfe eines Fadenverbinders zum Zweck der Verlängerung des Fadens, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Spulstelle der Fadenverbinder aktiviert wird, während an der Spulstelle die Spule zum Stillstand gebracht und vom Fadenverbinder eine Fadenansaugdüse an die Spulenoberfläche herangeführt wird, worauf die Fadenansaugdüse für begrenzte Zeit mit Saugluft beaufschlagt wird, sobald die Rotation der Spule aufhört, wobei die Spule nach dem Stillstand noch während des Saugvorganges im Rückwärtsgang gedreht wird, worauf das angesaugte Fadenende durch die Fadenansaugdüse festgehalten wird, dann die Fadenansaugdüse in die Ausgangsstellung zurückgeführt und dabei der Faden in eine Fadenverbindungs Vorrichtung des Fadenverbinders eingelegt wird und die Spule wieder zum Stillstand gebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorhandensein des Fadenendes in der Fadenansaugdüse durch einen Fadensensor festgestellt wird, worauf der Fadenansaugvorgang beendet und die Übergabe des Fadens an die Fadenverbindungs Vorrichtung eingeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolglosem ersten Ansaugvorgang ein zweiter Ansaugvorgang durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beim zweiten Ansaugvorgang die Spule für begrenzte Zeit in den Vorwärtsgang und dann zum Stillstand gebracht wird, worauf die Fadenansaugdüse ein zweitesmal für begrenzte Zeit mit Saugluft beaufschlagt wird, während die Spule wieder im Rückwärtsgang gedreht wird, worauf die Fadenansaugdüse, ob mit oder ohne Faden, in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt wird und im Falle eines erfolgreichen Ansaugvorganges die Übergabe des Fadens in die Fadenverbindungs Vorrichtung eingeleitet, oder im Falle eines erfolglosen Ansaugvorganges ein Störungssignal veranlasst wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bis zum Beginn des Fadenverbindungs Vorganges alle die weitere Fadenzufuhr sichernden Arbeiten so durchgeführt werden, dass keine Wartezeit auftritt.

6. Vorrichtung zum Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes eines an einer Spulstelle auf eine Spule aufgewickelten Fadens mit Hilfe eines Fadenverbinders zum Zweck der Verlängerung des Fadens, zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

a) die Spulstelle (17) eine auf Vorwärtsgang, Rückwärtsgang und Stillstand schaltbare Antriebsvorrichtung (52) für die Spule (25) aufweist,

b) der Fadenverbinder (11) eine mit einer schaltbaren Saugluftbeaufschlagungs Vorrichtung (31) verbundene, die Spulenoberfläche heranzuführende Fadenansaugdüse (32), eine Saugluftdosier Vorrichtung (34) und eine Fadenverbindungs Vorrichtung (28) aufweist,

c) die Fadenansaugdüse (32) zugleich als eine Vorrichtung zum Einlegen des angesaugten Fadens (24) in die Fadenverbindungs Vorrichtung (28) ausgebildet ist,

d) mindestens eine Steuervorrichtung (59, 40) mit schaltbaren Wirkverbindungen (58, 70, 76, 77, 42 bis 46) zur Spulstelle (17) und zum Fadenverbinder (11) vorhanden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass

a) die Fadenansaugdüse (32) mit einem auf das angesaugte Fadenende (24') ansprechenden Sensor (38) verbunden ist,

b) der Sensor (38) zum Zweck der Beendigung des Ansaugvorganges mit der Steuervorrichtung (40) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (40) mit ei-

ner Wiederholungseinrichtung (41) für den Fadenansaugvorgang versehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wiederholungseinrichtung (41) nur bei erfolglosem vorhergehenden Ansaugvorgang wirksam ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (52) oder die Spule (25) eine die Drehbewegung der Spule (25) und/oder den Stillstand der Spule (25) messende Einrichtung (64) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (59) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (64) zum Messen der Drehbewegung und/oder des Stillstandes durch einen Fadenwächter (68) aktivierbar ist, der das Fehlen eines der Spule (25) im Bereich der Spulstelle (17) zugeführten Fadens feststellt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes eines an einer Spulstelle auf eine Spule aufgewickelten Fadens mit Hilfe eines Fadenverbinders zum Zweck der Verlängerung des Fadens. Es kann sich hierbei um die Spulstelle einer Spulmaschine, die Spulstelle einer Spinnmaschine oder eine sonstige Stelle handeln, an der ein Faden oder mehrere Fäden aufgewickelt werden. Der Fadenverbinder kann zum Beispiel eine Knotvorrichtung, eine Speissvorrichtung oder eine sonstige Fadenverbindungs Vorrichtung sein. Der Fadenverbinder kann mit der Spulstelle zu einer Baueinheit verbunden oder von der Spulstelle getrennt sein. Der Fadenverbinder kann zum Beispiel wanderfähig und im Bedarfsfall zur Bedienung mehrerer Spulstellen eingerichtet sein.

Wenn die Spulstelle zum Beispiel zum Wickeln grosser und kleiner Spulen und zum Wickeln unterschiedlicher Spulenformate vorgesehen ist, richtet sich die Zeitdauer der einzelnen Arbeitsschritte beim Herstellen einer Fadenverbindung nach der Grösse und dem Format der unhandlichsten Spule. Notwendigerweise dauert der Fadenverbindungs Vorgang und seine Vorbereitung dann bei kleineren oder handlicheren Spulen länger als unbedingt notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die zur Verlängerung eines auf eine Spule aufgewickelten Fadens erforderlichen Arbeitsgänge auf ein Mindestmass zu beschleunigen und zu verkürzen, die Stillstandszeit der Spulstelle herabzusetzen und damit die Spulherstellung zu beschleunigen.

Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren und auch durch die im Anspruch 6 zum Durchführen des Verfahrens vorgeschlagene Vorrichtung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Bevor die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel erläutert wird, soll auf die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der Erfindung näher eingegangen werden.

Der Befehl zur Verlängerung des Fadens kann von der Spulstelle ausgehen, was zum Beispiel bei automatischen Spulmaschinen der Regelfall ist. Der Befehl kann aber auch manuell ausgelöst werden. Ist der Befehl einmal erteilt, dann wird der Fadenverbinder durch die Spulstelle aktiviert und zugleich an der Spulstelle die Spule zum Stillstand gebracht, sofern sie nicht ohnehin schon stillsteht. Nachdem der Fadenverbinder aktiviert ist, wird am Fadenverbinder sofort eine Fadenansaugdüse bis nahe an die Spulenoberfläche herangeführt. Das geschieht noch, während die Spule ausläuft. Nach dem Stillstand der Spule oder auch bereits dann, wenn der Stillstand bereits absehbar ist, wird die Fadenansaugdüse für begrenzte Zeit mit Saugluft beaufschlagt. Die Beaufschlagung der Saugdüse mit Saugluft kann schon eingeleitet werden, wenn die Spule zwar noch rotiert, aber voraussichtlich bereits

stillsteht, sobald der Unterdruck an der Fadenansaugdüse wirksam wird. Sofort nach dem Stillstand der Spule und noch während des Saugvorgangs wird die Spule im Rückwärtsgang gedreht. Dies hat den Zweck, das auf die Spule aufgelaufene Fadenende besser zu lockern, aufzufinden und anzusaugen.

Die Begrenzung der Saugzeit kann zum Beispiel durch ein Zeitschaltglied erfolgen. Auf eine andere Begrenzungsmöglichkeit wird weiter unten eingegangen. Ist der Saugvorgang erfolgreich, wird das angesaugte Fadenende durch die Fadenansaugdüse festgehalten. Dies geschieht im einfachsten Fall durch die weitere kontinuierliche Einwirkung der Saugluft. Es kann aber auch eine besondere Festhaltevorrichtung an der Saugdüse vorgesehen sein.

Die Fadenansaugdüse kann zum Beispiel auf einer Kreisbahn in die Nähe der Spulenoberfläche geführt werden. Auf jeden Fall ist der Weg, den die Fadenansaugdüse zu nehmen hat, so gewählt, dass der Faden in eine Fadenverbindungs- vorrichtung des Fadenverbinders eingelegt wird, wenn die Fadenansaugdüse in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt wird. Währenddessen wird aber auch die Spule wieder zum Stillstand gebracht, denn die Fadenverbindungs- vorrichtung arbeitet besser, wenn die Spule stillsteht.

Der Fadenansaugvorgang kann erfolgreich, aber auch nicht erfolgreich sein. Im einfachsten Fall wird nicht direkt überwacht, ob ein Faden angesaugt wurde oder nicht. Die Fadenverbindungs- vorrichtung arbeitet dann zwar, es wird aber keine Fadenverbindung hergestellt. Erst nachdem der ganze Fadenverbindungs- vorgang nicht erfolgreich war, kann zum Beispiel ein neuer Ansaugvorgang oder Fadenverbindungs- vorgang gestartet werden. Später wird auch dargelegt, wie hier gemäss der Erfindung Zeit eingespart werden kann.

Wenn die Spulstelle Spulen aus ganz unterschiedlichem Fadenmaterial herstellen soll, dann muss sich auch die vorge- sehene Ansaugzeit nach dem ungünstigsten Fadenmaterial richten. Da dies bei besser aufzufindenden Fäden einen Zeit- verlust bedeutet, wird in weiterer Ausgestaltung der Erfin- dung vorgeschlagen, das Vorhandensein des Fadenendes in der Fadenansaugdüse durch einen Fadensensor festzustellen, worauf der Fadenansaugvorgang beendet und die Übergabe des Fadens an die Fadenverbindungs- vorrichtung eingeleitet wird.

Um nun nicht die Fadenverbindungs- vorrichtung im Fall eines nicht erfolgreichen Fadenansaugvorgangs leer arbeiten zu lassen, kann nach erfolglosem ersten Ansaugvorgang so- fort ein zweiter Ansaugvorgang durchgeführt werden. Vor- teilhafterweise wird beim zweiten Ansaugvorgang die Spule für begrenzte Zeit in den Vorwärtsgang und dann zum Still- stand gebracht, worauf die Fadenansaugdüse ein zweitesmal für begrenzte Zeit mit Saugluft beaufschlagt wird, während die Spule wieder im Rückwärtsgang gedreht wird. Darauf wird aber, wenn nicht noch ein weiterer Ansaugvorgang fol- gen soll, weil auch der zweite Ansaugvorgang erfolglos war, die Fadenansaugdüse wieder in ihre Ausgangsstellung zu- rückgeführt, und zwar unabhängig davon, ob sie einen Faden aufgenommen hat oder nicht. Im Fall eines erfolgreichen An- saugvorgangs wird nun die Übergabe des Fadens an die Fa- denverbindungs- vorrichtung eingeleitet. Im Fall eines erfolg- losen Ansaugvorgangs wird ein Störungssignal veranlasst. Das Störungssignal erscheint üblicherweise an der Spulstelle. Das Störungssignal hat aber auch zur Folge, dass der Faden- verbinder an der gestörten Spulstelle nicht mehr arbeiten kann. Ist der Fadenverbinder für mehrere Spulstellen zustän- dig, übergeht oder überfährt er jedesmal die gestörte Spul- stelle. Die Störung muss nun durch eine Bedienungsperson behoben werden.

Die Erfindung befasst sich nur mit dem Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes eines an einer Spulstelle auf einer Spule aufgewickelten Fadens. Dieser Faden soll verlängert

werden. Es gehört hierzu also ein zweiter Faden, der zum Bei- spiel aus einer Spinnvorrichtung stammt, in einem Vorratsbe- hälter liegt oder auf eine Vorratsspule aufgewickelt ist. Diesen Faden bereitzustellen und heranzuführen gehört zu den die 5 weitere Fadenzufuhr sichernden Arbeiten, die gemäss der Er- findung so durchgeführt werden sollen, dass keine Wartezeit auftritt. Bis zum Beginn des Fadenverbindungs- vorgangs müssen diese Arbeiten ebenfalls durchgeführt sein. Sie laufen parallel mit den Arbeitsgängen, mit denen sich die Erfindung 10 direkt befasst.

Anhand des in den Zeichnungen dargestellten und im wei- teren Text beschriebenen Ausführungsbeispiels wird nun die Erfindung noch näher beschrieben und erläutert.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in schematisierter Seitenan- 15 sicht eine erfindungsgemässe Vorrichtung in zwei verschiede- nen Arbeitsstellungen.

Ein Fadenverbinder 11 hat ein Maschinengestell 12 mit ein- em Fahrtrieb 13. Der Fahrtrieb 13 besitzt die Fahrrol- len 14 und 15, mit deren Hilfe der Fadenverbinder 11 auf ei- 20 nem Tragrohr 16 verfahrbar ist. Das Tragrohr 16 ist längs ei- ner Spulmaschine geführt, von der lediglich eine stationäre Spulstelle 17 sichtbar ist. An dieser Spulstelle 17 ist der Fa- denverbinder 11 gerade tätig.

Ein Unterfaden 18 gelangt von einer Ablaufspule 19 über 25 einen Fadenführer 20, einen Fadenfühler 21, eine Faden- bremsen 22 und einen weiteren Fadenführer 23 zum Fadenver- binder 11, wie es Figur 2 zeigt.

Ein Oberfaden 24 wurde von einer Spule 25 abgezogen und gelangt über eine mit Khegwinderrillen 26 versehene Fa- 30 denführungstrommel 27 ebenfalls zum Fadenverbinder 11. Die Teile 18 bis 27 gehören zur Spulstelle 17. Auf weitere Ein- zelheiten der Spulstelle 17 wird später noch eingegangen.

Der Fadenverbinder 11 besitzt zwei am Maschinengestell 12 befestigte Platinen 29, 30, zwischen denen eine Fadenver- 35 bindungs- vorrichtung 28 angeordnet ist. Ausserdem besitzt der Fadenverbinder 11 eine mit einer schaltbaren Saugluftbe- aufschlagungs- vorrichtung 31 verbundene, nahe an die Ober- fläche der Spule 25 heranführbare Fadenansaugdüse 32. Die Saugluftbeaufschlagungs- vorrichtung 31 besitzt ein Schaltven- 40 til 33 mit einer Saugluftdosier- vorrichtung 34. Eingangsseitig ist das Schaltventil 33 mit einer Saugluftquelle 35, ausgangs- seitig über eine Leitung 36 mit einem innen hohlen Schwenk- arm 37 der Fadenansaugdüse 32 verbunden.

Die Fadenansaugdüse 32 ist so geformt und ihr Schwenk- 45 weg ist so gestaltet, dass sie zugleich als eine Vorrichtung zum Einlegen des angesaugten Fadens 24 in die Fadenverbindungs- vorrichtung 28 wirkt. Im Inneren des hohlen Schwenk- arms 37 der Fadenansaugdüse 32 befindet sich ein auf das an- gesaugte Fadenende ansprechender Sensor 38. Der Sensor 38 50 ist zum Zweck der Beendigung des Ansaugvorgangs durch eine Leitung 39 mit einer Steuervorrichtung 40 verbunden, die auch eine Wiederholungseinrichtung 41 für den Fadenan- saugvorgang beinhaltet. Es bestehen Wirkverbindungen 42 bis 46 von der Steuervorrichtung 40 zum Fahrtrieb 13, zur 55 Saugluftdosier- vorrichtung 30, zu einer Schwenkvorrichtung 47 für den Schwenkarm 37, zur Fadenverbindungs- vorrichtung 28 und zu einer Schwenkvorrichtung 80 für den innen hohlen Schwenkarm 48 einer zweiten Fadenansaugdüse 49. Die zweite Fadenansaugdüse 49 dient zum Ansaugen und 60 Festhalten des Unterfadens 18. Zu diesem Zweck besitzt sie eine federbelastete Klappe 50, die zum Zweck des Fadenan- saugens gegen einen Anschlag 51 fährt und sich dabei öffnet. Der Anschlag 51 ist an dem Fadenführer 20 der Spulstelle 17 befestigt.

65 Die Spulstelle 17 besitzt ausser den schon weiter oben er- wählten Teilen eine auf Vorwärtsgang, Rückwärtsgang und Stillstand schaltbare Antriebs- vorrichtung 52 für die Spule 25. Die Antriebs- vorrichtung 52 umfasst eine längs der Spulma-

schine durchgehende Welle 53 für den Vorwärtsgang und eine ebenfalls durchgehende Welle 54 für den Rückwärtsgang. Die Welle 53 trägt an der Spulstelle 17 ein Reibrad 55. Die Antriebsvorrichtung 52 umfasst ferner ein in Richtung des Pfeils 56 verschiebbares Kupplungsrad 57, das eine Wirkverbindung zu einer weiteren, hier jedoch an der Spulstelle 17 befindlichen Steuervorrichtung 59 aufweist.

Die Welle 53 rotiert ständig in Richtung des Pfeils 60, die Welle 54 mit entgegengesetzter Drehrichtung in Richtung des Pfeils 61. Wird nun das Kupplungsrad 57 nach unten verschoben, so legt es sich gegen das Reibrad 55 und gegen die Fadenführungstrommel 27 an, wodurch die Fadenführungstrommel in Richtung des Pfeils 62 gedreht wird. Auf der Fadenführungstrommel 27 wälzt sich dann die Spule 25 in Richtung des Pfeils 63 ab.

Wird das Kupplungsrad 57 nach oben verschoben, legt es sich gegen die Welle 54 und ebenfalls wieder gegen die Fadenführungstrommel 57 an. Die Fadenführungstrommel wird dadurch gegen die Richtung des Pfeils 62 und die Spule 25 gegen die Richtung des Pfeils 63 gedreht. In der Nullstellung oder Ruhestellung hat das Kupplungsrad 57 keine Verbindung mit anderen rotierbaren Teilen.

Die Spule 25 weist eine die Drehbewegung der Spule und wahlweise deren Stillstand messende Einrichtung 64 auf, die eine Wirkverbindung 65 zur Steuervorrichtung 59 besitzt. Diese Einrichtung 64 besteht aus einer Reflexionslichtschranke, die mit in kontrastreichen Farben gehaltenen Streifen 66 zusammenwirkt, welche am Umfang einer rotierbaren Spulenaufnahmevorrichtung 67 angeordnet sind.

Die Einrichtung 64 zum Messen der Drehbewegung und/oder des Stillstandes der Spule 25 ist durch einen Fadenwächter 68 aktivierbar, der das Fehlen eines der Spule 25 im Bereich der Spulstelle 17 zugeführten Fadens feststellt.

Von der Steuervorrichtung 59 bestehen weitere Wirkverbindungen 69, 70, 71 und 72 zum Fadenwächter 68, zu einer Störungssignalvorrichtung 73, zu einem Ablaufspulentaster 74 und zum Fadenfühler 21.

Die Steuervorrichtung 59 beinhaltet eine Startvorrichtung 75 für die Spulstelle 17. Ausserdem bestehen Wirkverbindungen zwischen den beiden Schaltvorrichtungen 40 und 59, damit auch zwischen dem Fadenverbinder 11 und der Spulstelle 17 über ein mit der Steuervorrichtung 40 verbundenes Kabel 76, das an einem Multikontakt 78 endet und über ein mit der Steuervorrichtung 59 verbundenes Kabel 77, das an einem Multikontakt 79 endet. Nur dann, wenn sich der Fadenverbinder 11 in Arbeitsposition vor der Spulstelle 17 befindet, wie es Figur 1 zeigt, sind die Multikontakte geschlossen und die Wirkverbindungen hergestellt.

Verschiedene Einzelheiten der Spulstelle 17 und des Fadenverbinders 11 sind nur in Fig. 1 dargestellt. Einige mit der Fadenverbindungsanordnung 28 zusammenhängende Einzelheiten sind nur in Fig. 2 dargestellt. Es sind dies die bereits erwähnten Platinen 29 und 30, eine Traverse 81 zum Halten der Fadenverbindungsanordnung 28 und Fadentrennvorrichtungen 82 und 83 zum Abtrennen der Fadenenden nach dem Herstellen der Fadenverbindung. Fig. 2 zeigt, dass die beiden Platinen 29 und 30 nur an ihren hinteren linken Endabschnitten mit dem Maschinengestell 12 verbunden sind. Die beiden Schwenkarme 37 und 48 können somit hinter den Platinen ungehindert schwenken.

In Fig. 1 ist der ungestörte Fadenlauf mit 84 bezeichnet. Solange an dieser Spulstelle 17 und auch an den benachbarten, vom Fadenverbinder 11 betreuten Spulstellen kein Fadenbruch auftritt, fährt der Fadenverbinder 11 auf dem Tragrohr 16 hinter den Spulstellen hin und her, wobei die beiden Schwenkarme 37 und 48 in ihrer Grundstellung stehen, die in Fig. 2 angedeutet ist. Bei jeder Vorbeifahrt des Fadenverbinders 11 an einer Spulstelle, zum Beispiel an der Spulstelle 17,

geraten die Multikontakte 78 und 79 miteinander in Kontakt. Es findet jedoch keine Kommunikation zwischen den beiden Steuervorrichtungen 40 und 59 statt.

Tritt nun ein Fadenbruch auf, so stellt zunächst der zum Beispiel elektro-optisch wirksame Fadenwächter 68 fest, dass der ungestörte Fadenlauf 84 nicht mehr vorhanden ist. Das Fadenende des Oberfadens 24 läuft unmittelbar auf die Spule 25 auf. Das Fadenende des Unterfadens 18 bleibt normalerweise in der Fadenbremse 22 hängen. Die Fadenbruchmeldung geht vom Fadenwächter 68 über die Wirkverbindung 69 an die Steuervorrichtung 59. Wenn nun der Fadenverbinder 11 an der gestörten Spulstelle 17 vorbeikommt, findet über die Multikontakte 78, 79 und die Kabel 76, 77 eine Kommunikation zwischen den beiden Steuervorrichtungen 59 und 40 statt. Der Fahrtrieb 13 wird stillgesetzt und der Fadenverbinder 11 bleibt hinter der Spulstelle 17 stehen. Die Multikontakte sorgen für eine ständige Verbindung zwischen den beiden Steuervorrichtungen 40 und 59. Der Fadenverbinder 11 ist nun bereits durch die Spulstelle 17 aktiviert. Die beiden Steuervorrichtungen veranlassen nun verschiedene Arbeitsgänge, die den Zweck haben, die beiden Fadenenden wieder aufzunehmen und miteinander zu verbinden.

An der Spulstelle 17 wird zunächst die Spule 25 zum Stillstand gebracht. Hierzu veranlasst die Steuervorrichtung 59 über die Wirkverbindung 58, dass das Kupplungsrad 57 der Antriebsvorrichtung 52 in die in Figur 1 dargestellte Lage gebracht wird. Dadurch verliert die Fadenführungstrommel 27 den Kontakt mit dem Reibrad 55. Die Fadenführungstrommel 27 läuft nun leer bis zum Stillstand. Dadurch wird auch die auf ihr abrollende Spule 25 zum Stillstand gebracht. Die Leerlaufzeit kann durch Abbremsen verkürzt werden.

Nach dem Aktivieren des Fadenverbinders 11 veranlasst die Steuervorrichtung 40 über die Wirkverbindung 44 das Schwenken des Schwenkarms 37 aus der in Figur 2 dargestellten Lage in die in Figur 1 dargestellte Lage. Dadurch wird die Fadenansaugdüse 32 bis nahe an die Oberfläche der Spule 25 herangeführt. Zugleich veranlasst die Steuervorrichtung 40 über die Wirkverbindung 46 das Schwenken des Schwenkarmes 48 aus der in Figur 2 dargestellten Lage in die in Figur 1 dargestellte Lage. Dabei fährt die Klappe 50 gegen den Anschlag 51 und gibt dadurch die Fadenansaugdüse 49 frei. Das Schwenken des Schwenkarms 37 geschieht in Richtung des Pfeils 85, das Schwenken des Schwenkarms 48 in Richtung des Pfeils 86.

Sobald die Spule 25 stillsteht, was durch die Einrichtung 64 über die Wirkverbindung 65 an die Steuervorrichtung 59 gemeldet wird, veranlasst die Steuervorrichtung über die Wirkverbindung 58 das Verschieben des Kupplungsrades 57 in Richtung des Pfeils 56 nach oben. Das Kupplungsrad 57 stellt dabei eine Friktionsverbindung zwischen der Welle 54 und der Fadenführungstrommel 27 her. Die Fadenführungstrommel 27 ist nun auf den Rückwärtsgang geschaltet und rotiert gegen die Richtung des Pfeils 62. Demzufolge rotiert die Spule 25 ebenfalls im Rückwärtsgang gegen die Richtung des Pfeils 63.

Sobald die Spule 25 zum Stillstand gebracht ist, schaltet die Steuervorrichtung 40 über die Wirkverbindung 43 die Saugluftdosiervorrichtung 34 ein, worauf die Fadenansaugdüse 32 für begrenzte Zeit mit Saugluft beaufschlagt wird. Die Saugzeit kann entweder durch vorgegebenen Zeitablauf oder dadurch begrenzt sein, dass der Sensor 38 die Anwesenheit des angesaugten Fadenendes 24' feststellt und über die Leitung 39 an die Steuervorrichtung 40 meldet, die dann daraufhin die Saugluftdosiervorrichtung 34 wieder ausschaltet.

Inzwischen wird das angesaugte Fadenende 24' durch die Fadenansaugdüse festgehalten. Das Festhalten kann auch mit Unterstützung der Saugluft geschehen. Vorteilhaft wird noch vor dem Ablauf der Saugzeit die Fadenansaugdüse 32 in

die Ausgangsstellung zurückgeführt und dabei der Oberfaden 24 in die Fadenverbindungs­vorrichtung 28 eingelegt. Figur 2 zeigt den hierbei vorhandenen Fadenlauf. Der Oberfaden 24 liegt in der Kehr­gewinderille 26 der Faden­führungs­trommel 27, neben der Fadentrenn­vorrichtung 82, in der Faden­verbindungs­vorrichtung 28, in der geöffneten Fadentrenn­vorrichtung 83 und schliesslich auch in der Faden­ansaugdüse 32.

Während der Oberfaden 24 auf die geschilderte Art und Weise von der Spule 25 zurückgeholt wurde und sein Ende 24' in den Schwenkarm 37 gelangte, ist auch der Unterfaden 18 mit seinem Fadenende 18' durch die Faden­ansaugdüse 49 er­fasst und durch den Deckel 50 festge­klemmt worden. Indem der Schwenkarm 37 in die Ausgangs­stellung zurückschwenkte, wurde auch der zweite Schwenkarm 48 in die Ausgangs­stellung zurückgebracht, wie Figur 2 zeigt. Der Unterfaden 18 liegt jetzt nach wie vor im Faden­führer 20, ist in den Faden­führer 21 und in die Faden­bremse 22 eingelegt, geht dann über den Faden­führer 23 und über den Rücken der Faden­ansaugdüse 32 an der Fadentrenn­vorrichtung 83 vorbei zur Faden­verbindungs­vorrichtung 28, von dort aus durch die geöffnete Fadentrenn­vorrichtung 82 zur Faden­ansaugdüse 49. Sein Fadenende 18' wird dort mit Hilfe der Klappe 50 festge­halten. Es ist demnach sichergestellt worden, dass alle die wei­tere Faden­zufuhr von der Ablauf­spule 19 her sichernden Ar­beiten vor Beginn des eigentlichen Faden­verbindungs­vorgangs erledigt sind.

Inzwischen hat die Steuervorrichtung 59 die Antriebs­vorrichtung 52 wieder in die Leerlauf­stellung gebracht. Die Spule 25 kommt dadurch zum Stillstand, vorteilhaft spätestens in dem Zeitpunkt, in dem der Oberfaden 24 in die Faden­verbindungs­vorrichtung 28 eingelegt ist.

Nachdem das Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes 24' des auf die Spule 25 aufgewickelten Oberfadens 24 und auch das Aufsuchen und Festhalten des Fadenendes 18' des Unterfadens 18 erfolgreich war, kann nun der eigentliche Faden­verbindungs­vorgang folgen, veranlasst durch die Steuer­vorrichtung 40 über die Wirk­verbindung 45. Danach geht von der Steuervorrichtung 40 über das Kabel 46, die Multi­kontakte 78 und 79 und das Kabel 77 ein Impuls an die Steuer­vorrichtung 59, die daraufhin die Start­vorrichtung 75 betätigt. Die Start­vorrichtung 75 kann wahlweise auch von Hand betätigt werden. Nach dem Start wird die Multi­kontakt­ver­bindung unterbrochen und die Spul­stelle 17 wieder in Betrieb genommen. Der Faden­verbinder 11 erhält dagegen den Be­fehl zur Weiterfahrt.

Sollte aber der Fadensuchvorgang nicht erfolgreich gewesen sein, schwenkt der Schwenkarm 37 nicht wieder in seine Ausgangs­stellung zurück, sondern die Wiederholungsein­richtung 41 tritt in Funktion und an den ersten Fadensuch­vorgang schliesst sofort ein zweiter Fadensuch­vorgang an. Beim zweiten Fadensuch­vorgang wird nun die Spule 25 aus dem Stillstand heraus für begrenzte Zeit in den Vorwärtsgang und dann wieder zum Stillstand gebracht. Daraufhin wird die Faden­ansaugdüse 32 ein zweitesmal für begrenzte Zeit mit Saug­luft beaufschlagt. Währenddessen wird die Spule 25 wieder im Rückwärtsgang gedreht, worauf nun die Faden­ansaugdüse 32, ob mit oder ohne Faden, in ihre Ausgangs­stellung zurück­

geführt wird. Das alles geschieht auf die weiter oben im Hin­blick auf den ersten Ansaugvorgang geschilderte Art und Weise. Im Fall eines erfolgreichen zweiten Ansaugvorgangs wird nun die Übergabe des Oberfadens 24 an die Faden­verbindungs­vorrichtung 28 eingeleitet. Im Fall eines erfolglosen Ansaugvorgangs veranlasst die Steuervorrichtung 59 über die Wirk­verbindung 70 an der Störungssignal­vorrichtung 73 ein Störungssignal.

Der Schwenkarm 48 kann unabhängig vom Schwenkarm 37 operieren. Seine Operation wird von der Steuervorrichtung 59 gesteuert, und zwar nach Massgabe des Faden­führers 21 und nach Massgabe des Ablauf­spulentasters 74. Der Ablauf­spulentaster 74 stellt fest, ob noch ein genügend grosser Fa­den­vorrat auf der Ablauf­spule 19 vorhanden ist. Sollte das nicht der Fall sein, gibt der Ablauf­spulentaster 74 über die Wirk­verbindung 71 einen Impuls an die Steuervorrichtung 59, die daraufhin das Zurückschwenken beider Schwenkarme 37 und 48 in ihre Ausgangs­stellungen veranlasst, die Multi­kontakt­ver­bindung aufhebt und an der Störungssignal­vorrichtung 73 ein Störungssignal veranlasst. Der Faden­verbinder 11 kann nun weiterfahren und es muss zunächst, zum Bei­spiel von Hand, eine neue Ablauf­spule in die Spul­stelle 17 ein­gelegt werden.

Der Faden­führer 21 stellt fest, ob zwischen dem Faden­führer 20 und der Faden­bremse 22 der Unterfaden 18 noch vorhanden ist. Sollte dies nicht der Fall sein, geht über die Wirk­verbindung 72 ein Impuls an die Steuervorrichtung 59, die daraufhin ebenfalls wieder das Zurückschwenken der bei­den Schwenkarme 37 und 48 in ihre Ausgangs­stellungen ver­anlasst und über die Wirk­verbindung 70 an der Störungssi­gnal­vorrichtung 73 ein Störungssignal verursacht.

Nur dann, wenn die Ablauf­spule 19 noch genügend Fa­den­vorrat hat und der Unterfaden 18 im Bereich des Faden­führers 21 noch vorhanden ist, kann das auf die Ablauf­spule 25 aufgelaufene Fadenende verlängert werden.

Die Faden­verbindungs­vorrichtung 28 kann zum Beispiel als Fadenspleiss­vorrichtung ausgebildet sein. Nach dem Her­stellen der Faden­verbindung werden die beiden Fadentrenn­vorrichtungen 82 und 83 betätigt. Diese beiden Fadentrenn­vorrichtungen trennen die beiden jetzt unnötig langen Faden­enden 18' und 24' von der Faden­verbindung ab und danach gibt die Faden­verbindungs­vorrichtung 28 den Faden wieder frei, der daraufhin den Fadenlauf 84 einnimmt. Bei einem nachfolgenden Saugluftstoss geraten die abgetrennten Faden­enden in das Innere des Faden­verbinders 11, von dort in eine hier nicht dargestellte Sammelleitung.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschrie­bene Ausführungs­beispiel beschränkt. Die Saugluft­quelle 35 kann sich ausserhalb des Faden­verbinders 11 befinden. Es kann zum Beispiel das Tragrohr 16 als Saugluft­leitung ver­wendet werden. Es wäre dann nötig, den Faden­verbinder 11 jeweils an diese Saugluft­leitung anzuschliessen. Es könnte auch jeder Spul­stelle 17 ein eigener Faden­verbinder 11 zuge­ordnet sein. In dem Fall würde sich die Vereinigung der bei­den Steuervorrichtungen 40 und 59 zu einer einzigen Steuer­vorrichtung anbieten.

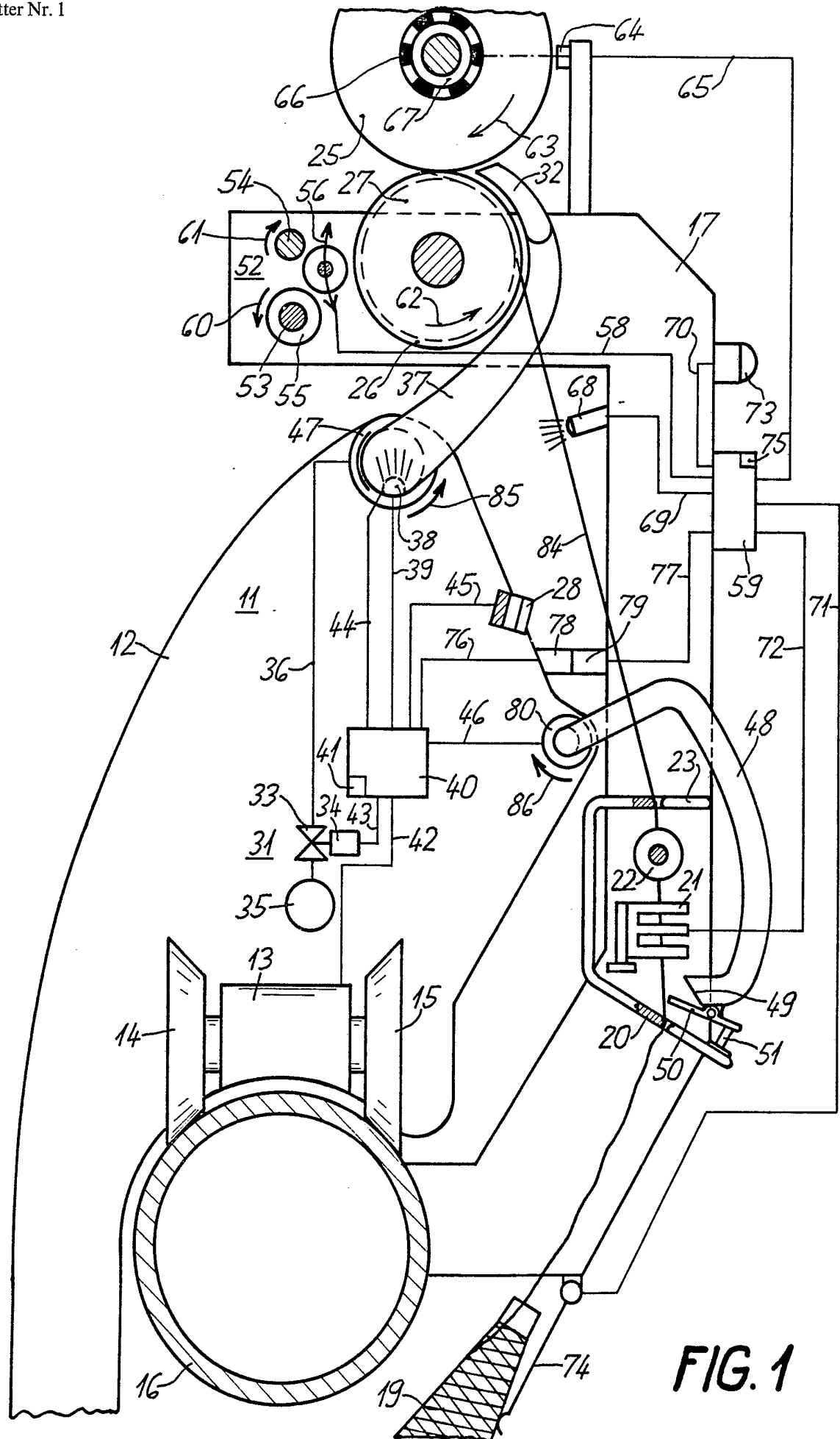


FIG. 1

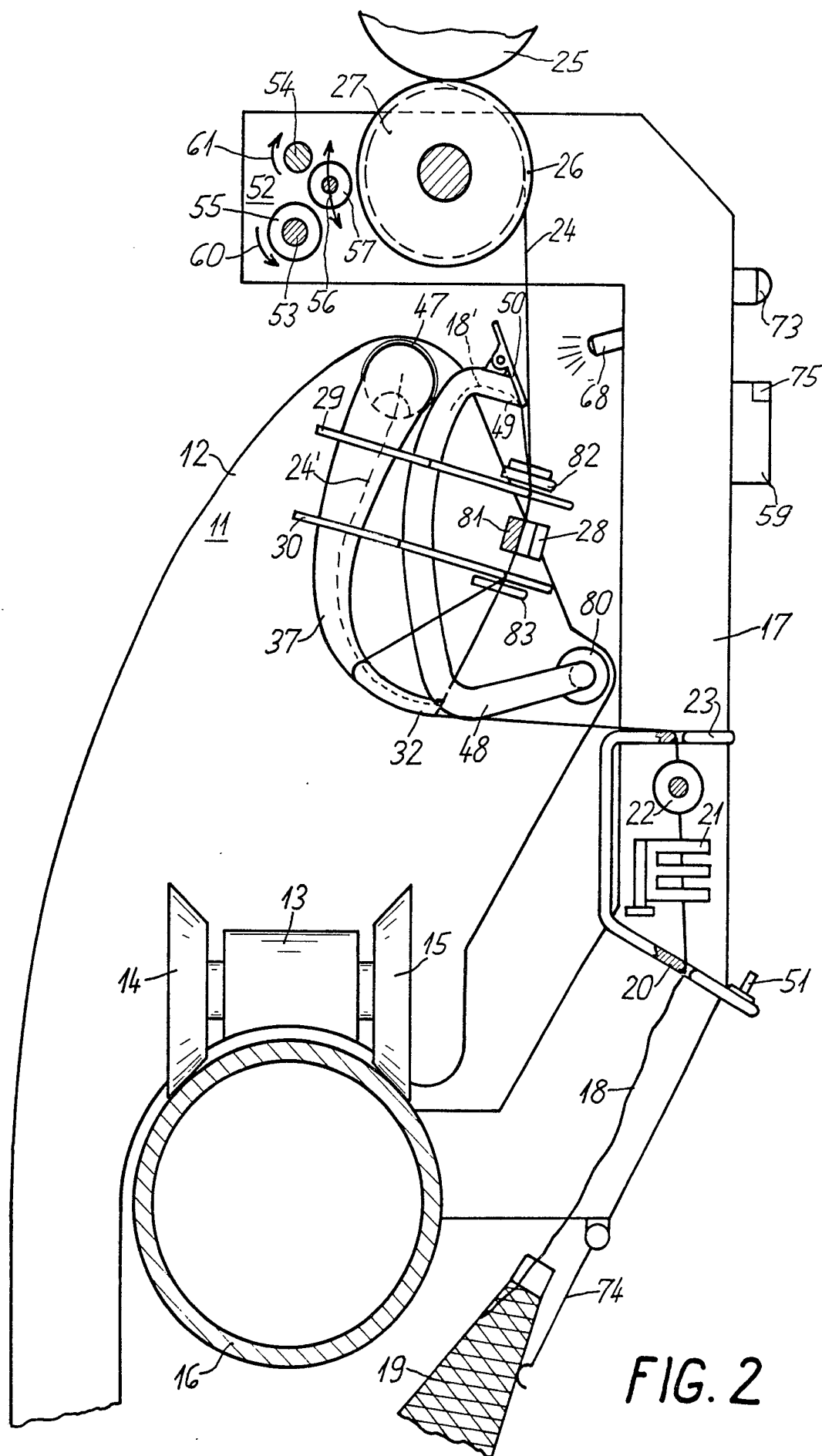


FIG. 2