(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 299 664 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) D 01 H 9/10
B 65 H 54/26

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 01 H / 342 961 4	(22)	20.07.90	(44)	30.04.92
(31)	89113549.3	(32)	24.07.89	(33)	EP

(71) siehe (73)
(72) Polnik, Arthur, DE
(73) Palitex Project Company GmbH, Weeserweg 60, W - 4150 Krefeld 1, DE
(74) Dipl.-Ing. P.-C. Sroka, Dr. H. Feder, Dr. Dipl.-Phys. W.-D. Feder, Patentanwälte, Dominikanerstraße 37, PSF 11 10 38, W - 4000 Düsseldorf 11, DE

(54) **Betriebsverfahren und Vorrichtung zum automatisierten Auswechseln von Auflaufspulen, insbesondere Zwirnkreuzspulen, gegen leere Aufwickelhülsen**

(55) Doppeldraht-Zwirnmaschine; Wartungsautomat; Hängefördereinrichtung; Auflaufspulen; Transporteinrichtung; Leerhülsen; Spulenhalter; Spulen- bzw. Hülsenwechseleinrichtung

(57) Zum automatisierten Auswechseln von in einem schwenkbar gelagerten Spulenhalter (20) gehaltenen Auflaufspulen (15), insbesondere Zwirnkreuzspulen, gegen Leerhülsen (18) sind erfindungsgemäß Betriebsverfahrensmaßnahmen und Einrichtungen vorgesehen, um weitgehend zeitgleich einerseits den Spulenhalter (20) zwecks Freigabe einer Auflaufspule (15) zu öffnen und andererseits die von dem Spulenhalter (20) freigegebene Auflaufspule (15) abzustützen und an eine Transporteinrichtung (16) zu übergeben, und um in den freigewordenen Spulenhalter (20) eine neue Leerhülse (18) einzusetzen.

ISSN 0433-6461

11 Seiten

Patentansprüche:

1. Betriebsverfahren zur automatisierten Auswechseln einer in einem schwenkbar gelagerten Spulenhalter, der einen ersten Spulenhalterarm und in axialem Abstand davon einen zweiten, seitlich bzw. senkrecht zur Schwenkbewegung des Spulenhalters verschwenkbaren Spulenhalterarm aufweist, in horizontaler Lage gehaltenen Auflaufspule, insbesondere Zwirnkreuzspule, die von einer sich abstützenden Friktionsantriebswalze an ihrem Umfang angetrieben wird, gegen eine leere Aufwickelhülse, und zur Übergabe der Auflaufspule an eine Transporteinrichtung, **dadurch gekennzeichnet,** daß aus einem an den Spulenhalter (20) heranfahrbaren Wartungsautomaten (B) heraus ein Betätigungsorgan, vorzugsweise in Form eines nockengesteuerten Spulenhalter-Öffnungsarmes (55) zum späteren seitlichen Verschwenken des einen Spulenhalterarmes (20.2) gegen diesen Spulenhalterarm (20.2) zur Anlage gebracht wird, während weitgehend zeitgleich ebenfalls nockengesteuerte Halte- und Führungseinrichtungen (54, 54.1) für die Auflaufspule (15) aus dem Wartungsautomaten (B) herausgefahren werden, um die Auflaufspule (15) vor und nach ihrer Freigabe aus dem Spulenhalter (20) seitlich und entlang mindestens einer der Transporteinrichtung (16) zugekehrten Mantellinie abzustützen, wobei die freigegebene und von den Halte- und Führungseinrichtungen (54, 54.1) abgestützte Auflaufspule (15) entweder unter dem Einfluß der Schwerkraft oder von einem gemeinsam mit den Halte- und Führungseinrichtungen (54, 54.1) verstellbaren Stützorgan (52) an die Transporteinrichtung (16) übergeben wird, und daß weitgehend gleichzeitig dazu eine in einen Hülsengreifer (40) eingelegte Leerhülse (18) ebenfalls nockengesteuert in den Bereich des nach der Freigabe der Auflaufspule (15) noch geöffneten Spulenhalters (20) geführt und an den Spulenhalter (20) übergeben wird.
2. Betriebsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß von dem Hülsengreifer (40) im Anschluß an die Übergabe einer Leerhülse (18) an den Spulenhalter (29) aus einem vorzugsweise oberhalb des Spulenhalters (20) angebrachten Hülsenmagazin (17) eine Leerhülse (18) entnommen und für einen anschließenden Auswechselvorgang in den Wartungsautomaten (B) eingefahren wird.
3. Vorrichtung zum automatisierten Auswechseln einer in einem schwenkbar gelagerten Spulenhalter, der einen ersten Spulenhalterarm und in axialem Abstand dazu einen zweiten, seitlich bzw. senkrecht zur Schwenkbewegung des Spulenhalters verschwenkbaren Spulenhalterarm aufweist, in horizontaler Lage gehaltenen Auflaufspule, insbesondere Zwirnkreuzspule, die von einer sie abstützenden Friktionsantriebswalze an ihrem Umfang angetrieben wird, gegen eine leere Aufwickelhülse, und zur Übergabe der Auflaufspule an eine Transporteinrichtung, **dadurch gekennzeichnet,** daß sie einen an den Spulenhalter heranfahrbaren Wartungsautomaten (B) umfaßt, in den eine Einrichtung (55) zum Öffnen des Spulenhalters (20), Halte- und Führungseinrichtungen (54, 54.1) zum Abstützen und zur Übergabe der von dem Spulenhalter (20) freigegebenen Auflaufspule (15) und ein Hülsengreifer (40) integriert ist, von dem nach der Freigabe der Auflaufspule (15) eine Leerhülse (18) an den Spulenhalter (20) übergebbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Einrichtung zum Öffnen des Spulenhalters (20) einen nockengesteuerten Spulenhalter-Öffnungsarm (55) aufweist, der in vertikaler und in horizontaler Richtung verschwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Spulenhalter-Öffnungsarm (55) aus dem Wartungsautomaten (B) in vertikaler Richtung gegen den Spulenhalter (20) ausschwenkbar ist, um mit seinem vorzugsweise schalenförmig ausgebildeten Ende von unten her gegen einen Betätigungshebel (21) des verschwenkbaren Spulenhalterarmes (20.2) zur Anlage gebracht zu werden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Halte- und Führungseinrichtungen zum Abstützen einer Auflaufspule (15) zwei im wesentlichen teilweise in vertikaler Richtung aus dem Wartungsautomaten (B) ausschwenkbare Führungs- und Haltestangen (54) aufweisen, deren freie Enden (54.1) im wesentlichen rechtwinklig nach innen abgewinkelt sind, und daß die beiden Führungs- und Haltestangen (54) an nockengesteuerten Schwenkhaltern (53) befestigt sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Abstand zwischen den beiden Führungs- und Haltestangen (54) im wesentlichen der Länge einer voll bewickelten Auflauf- bzw. Zwirnkreuzspule (14) entspricht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß sie eine im wesentlichen gegen eine Mantellinie der Ablaufspule (15) heranstellbare Stützwalze (52) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Halte- und Führungsstangen (54) sowie die Stützwalze (52) an einem aus dem Wartungsautomaten (B) herausschwenkbaren, nockengesteuerten Mehrgelenk-Gestänge angebracht sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Hülsengreifer (40) an einem aus dem Wartungsautomaten (B) herausschwenkbaren, nockengesteuerten Mehrgelenk-Gestänge angebracht ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Mehrgelenk-Gestänge einerseits für die Halte- und Führungsstangen (54) sowie die Stützwalze (52) und andererseits für den Hülsengreifer (40) miteinander gekuppelt sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Hülsengreifer zwei um eine gemeinsame Achse (51) verschwenkbare Greiferarme (42) aufweist, die gegen die Kraft einer Rückstellfeder (43) zum Eingreifen einer Leerhülse (18) geöffnet werden können.
13. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß oberhalb jedes Spulenhalters (20) ein Hülsenmagazin (17) für Leerhülsen (18) angebracht ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft ein Betriebsverfahren und eine Vorrichtung zum automatisierten Auswechseln einer in einem schwenkbar gelagerten Spulenhalter, der einen ersten Spulenhalterarm und in axialem Abstand dazu einen zweiten, seitlich bzw. senkrecht zur Schwenkbewegung des Spulenhalters verschwenkbaren Spulenhalterarm aufweist, in horizontaler Lage gehaltenen Auflaufspule, insbesondere Zwirnkreuzspule, die von einer sie abstützenden Friktionsantriebswalze an ihrem Umfang angetrieben wird, gegen eine leere Aufwickelhülse, und zur Übergabe der Auflaufspule an eine Transporteinrichtung.
Textile Verarbeitungsmaschinen, und insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschinen, sind in der Regel so aufgebaut, daß die Fadenverarbeitungsstelle, insbesondere Zwirnspindel, bedienungsgerecht in einem Maschinengestell aufgenommen ist, da dort der überwiegende Teil der Wartungs- und Handhabungsarbeiten durchgeführt wird. Bei einer Doppeldraht-Zwirnmaschine ist der Auflauf für die Zwirnkreuzspule dagegen mehr zur Maschinenmitte verlagert, d.h. der Abstand von der vertikalen Bedienerebene bis zur Auflaufzone ist größer.
Ausgehend davon besteht die Aufgabe, für das Auswechseln einer voll bewickelten Auflaufspule, insbesondere Zwirnkreuzspule, gegen eine leere Aufwickelhülse Verfahrensmaßnahmen und konstruktive Maßnahmen vorzusehen, die diesen Abstand überbrücken können, und zwar unter Zuhilfenahme eines entlang der Textilmaschine verfahrbaren Wartungsautomaten, der in seinem Fahrzustand jedoch keine nach außen vorstehenden Organe aufweisen darf, die störend auf die Umgebung wirken könnten.
Solche Aufgaben werden häufig mit Mehrgelenk-Gestängen gelöst, die zur Durchführung von Wartungs- und Bedienungsarbeiten aus dem Wartungsautomaten herausgeschwenkt werden können.
Durch die in den Patentansprüchen 1 und 3 sowie auch in den Unteransprüchen behandelten Maßnahmen wird die Aufgabe gelöst, eine schonende Behandlung einer voll bewickelten Auflauf- bzw. Zwirnkreuzspule vom Zeitpunkt der Herausnahme aus dem Spulenrahmen bzw. Spulenhalter bis zur Übergabe an eine Spulentransporteinrichtung zu gewährleisten, wobei die einzelnen Arbeitsgänge während des Auswechselns weitgehend zeitgleich durchgeführt werden können.
Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: in perspektivischer Darstellung ausschnittsweise eine Doppeldraht-Zwirnmaschine mit einem entlang dieser Maschine patrouillierenden Wartungsautomaten;
Fig. 2: teilweise im Schnitt eine Seitenansicht des Spulenwechselmechanismus in Zuordnung zu einer Zwirnstelle einer Doppeldraht-Zwirnmaschine;
Fig. 3: eine der Darstellung von Fig. 2 entsprechende Ansicht, wobei der Spulenwechselmechanismus jedoch weitgehend aus dem Wartungsautomaten herausgeschwenkt ist;
Fig. 4: in perspektivischer Darstellung die erfindungsgemäßen Halte- und Führungseinrichtungen zum Abstützen einer voll bewickelten Auflaufspule, und
Fig. 5: eine den Darstellungen der Fig. 2 und 3 vergleichbare Darstellung zum Zeitpunkt des Herausnehmens einer Leerhülse aus einem Hülsenmagazin.

Fig. 1 zeigt ausschnittsweise eine Doppeldraht-Zwirnmaschine A, einen entlang der Doppeldraht-Zwirnmaschine auf unteren und oberen Schienen 1 bzw. 2 verfahrbaren Wartungsautomaten B sowie eine Hängefördereinrichtung C.
Die Hängefördereinrichtung C umfaßt eine Oberschiene 3, in der eine Förderkette oder ein Förderband geführt ist, an der bzw. an dem in gleichmäßigen Abständen nach unten hängende Spulenhängehalter 4 für Spulenadapter bzw. Spulentransportadapter 5 befestigt sind. Die Spulenhängehalter 4 und die Spulenadapter 5 sind in bekannter Weise so gestaltet, daß beim Hochfahren eines Spulenadapters 5 einmal der Spulenadapter von dem Spulenhängehalter ergriffen und festgehalten wird, während der Spulenadapter 5 beim folgenden Hochfahren und Wiederabsenken relativ zum Spulenhängehalter 4 von diesem freigegeben wird. Fig. 1 zeigt im Bereich der Oberschiene 3 auf der linken Seite sechs mit je zwei voll bewickelten Kreuzspulen bzw. Vorlagespulen 6 bestückte Spulenadapter 5, die mittels des Wartungsautomaten B an die einzelnen Zwirnstellen der Doppeldraht-Zwirnmaschine 1 übergeben werden sollen, und rechts zwei mit leeren Hülsen 6' bestückte Spulenadapter 5, die

von dem Wartungsautomaten B einzeln aus Zwirnstellen 7 der Doppeldraht-Zwirnmaschine A entnommen und an einen Spulenhängehalter 4 übergeben worden sind. Diese Hülsen 6' werden zusammen mit den Spulen- und Transportadaptern 5 mittels der Hängefördereinrichtung C zu einer externen Bestückungsstation gefördert, in der die Adapter 5 wieder mit voll bewickelten Vorlagespulen bzw. Kreuzspulen 6 bestückt werden können.

Die Doppeldraht-Zwirnmaschine A umfaßt mehrere Arbeits- bzw. Zwirnstellen mit den üblichen bekannten Elementen wie (nicht dargestellte) Spindel im unteren Bereich, Ballonbegrenzer 7, Spulentopf 8, Fadeneinlauf 9, Ballonfadenführer 10, Umlenkorgane 11 zur Aussteuerung der Fadenauflaufspannung, Voreilung 12, Changierfadenführer 13 und die von einer Friktionswalze 14 angetriebene Zwirnkreuzspule bzw. Auflaufspule 15. In der Maschinenmitte befindet sich im oberen Bereich zwischen den beiden parallel längsverlaufenden Maschinenseiten ein Transportband 16 zum Abtransport von voll bewickelten Zwirnkreuzspulen 15. Oberhalb jeder von einer Friktionswalze 14 angetriebenen Zwirnkreuz- bzw. Auflaufspule 15 befindet sich ein Hülsenmagazin 17 für leere Auflaufhülsen 18.

Innerhalb des Schutztopfes 8 ist eine obere, nur noch teilweise bewickelte Kreuzspule bzw. Vorlagespule 6 eines mittels eines Spulenadapters 5 in die Zwirnstelle eingesetzten Vorlagespulenpaares dargestellt. Die Fäden werden von den Vorlagespulen nach oben abgezogen und durch den Fadeneinlauf 9 in den unteren Spindelbereich zu einer Fadenspeicherscheibe geführt, von der die beiden zusammengefaßten Fäden unter Bildung eines Fadenballons zum Ballonfadenführer 10 verlaufen und anschließend nach Passieren der Umlenkrollen 11 und der Voreilung 12 auf die von der Friktionswalze 14 angetriebene Auflaufspule 15 aufgewickelt werden.

Vor der Doppeldraht-Zwirnmaschine A bzw. den einzelnen Zwirnstellen patrouilliert der Wartungsautomat B. Fig. 1 zeigt schematisch und ausschnittsweise als ein Handhabungselement des Automaten B eine Spulen- bzw. Hülsenwechseleinrichtung 30 sowie zwei um eine vertikale Achse verschwenkbare und in vertikaler Richtung auf und ab bewegbare Aufnahmedorne 100 für Vorlage- und Ablaufeinheiten. Der Wartungsautomat B hat ein schrankförmiges Gehäuse 101, dessen Vorderwand mit einer Führungsschiene 102 für den einen Dorn 100 tragenden Schwenkarm 103 versehen ist.

Fußhebel 34 unterhalb jeder Zwirnstelle dienen zur vorbereiteten Betätigung bzw. Wartung der einzelnen Zwirnstellen.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit der Spulen- bzw. Hülsenwechseleinrichtung 30, um einerseits voll bewickelte Zwirnkreuzspulen 15 aus dem Spulenhalter 20 herauszunehmen und an das Transportband 16 oder eine andere geeignete Einrichtung zum Abtransport fertiger Zwirnkreuzspulen 15 zu übergeben und andererseits aus dem Hülsenmagazin 17 entnommene leere Auflaufhülsen 18 wieder in den Spulenhalter 20 einzulegen.

Fig. 2 zeigt als feste Bestandteile der Doppeldraht-Zwirnmaschine A ausschnittsweise von einer Doppeldraht-Zwirnspindel den Spulentopf 8 sowie den Fadeneinlauf 9, und im Bereich der Spulenaufwicklung die Voreilrolle 12, den Changierfadenführer 13, die Friktionsantriebswalze 14 zum Antrieb einer Auflauf- bzw. Kreuzzwirnspule 15, die zwischen zwei Spulenhalterarmen 20.1 und 20.2 des Spulenhalters 20 gelagert ist, sowie einen üblichen Betätigungshebel 21 zum Öffnen des Spulenhalters 20 durch seitliches Wegschwenken eines der beiden Spulenhalterarme 20.1 bzw. 20.2, sowie ein Hülsenmagazin 17, welches eine schräg nach unten geneigte Stützfläche 17.1 sowie ein vorderes Halteelement 17.2 zum Zurückhalten eines Vorrates von leeren Auflaufhülsen 19 umfaßt. Der Spulenhalter 20 sowie das Hülsenmagazin 17 sind an einem Längsträger 21 des Maschinenrahmens gelagert.

Im folgenden werden neben den konstruktiven Einzelheiten der erfindungsgemäßen Spulen- bzw. Hülsenwechseleinrichtung 30 gleichzeitig auch die erfindungsgemäßen Verfahrensschritte und die Funktionen der erfindungsgemäßen Einzelelemente beschrieben.

Der Wechselvorgang gliedert sich im wesentlichen in drei Arbeitsabläufe auf, nämlich

1. Herausnehmen einer voll bewickelten Zwirnkreuzspule 15 aus dem Spulenhalter 20 und Übergabe dieser Spule an das Transportband 16;
2. Einsetzen einer Leerhülse 18 in den Spulenhalter 20, und
3. Entnahme einer neuen Leerhülse 18 aus dem Spulenmagazin 17.

Von diesen drei Arbeitsschritten laufen erfindungsgemäß die beiden ersten Arbeitsschritte weitgehend zeitgleich und in einer parallelen Arbeitsweise ab.

Der erfindungsgemäße Spulenwechsler 30 besteht aus einem Mehrgelenk-Gestänge, das von vorzugsweise elektromotorisch angetriebenen Nockenscheiben 31 und 32 gesteuert wird. Das Mehrgelenk-Gestänge enthält einen um eine im Wartungsautomaten B stationär gelagerte Horizontalachse 33 schwenkbaren Hauptthebel 34 sowie einen ebenfalls um eine Horizontalachse 35 verschwenkbaren zweiarmigen Hebel 36, der einen entlang der Steuerkurve der Nockenscheibe 31 geführten Steuerarm 36.1 und einen Gelenkarm 36.2 aufweist, wobei die beiden Arme 36.1 und 36.2 bei der dargestellten Ausführungsform zwischen sich einen Winkel von im wesentlichen 120° einschließen.

Das obere Ende 34.1 des Hauptthebels 34 bildet zwischen den beiden Gelenkpunkten 34.2 und 34.3 die eine Stange eines Viergelenk-Gestänges, das, angelenkt an die beiden Gelenkpunkte 34.2 und 34.3, zwei weitere Stangen 37 und 38 sowie eine weitere, an den Enden dieser beiden Stangen 37 und 38 in den Gelenkpunkten 37.1 und 38.2 angelenkte Stange 39 umfaßt. An dieser Stange 39 ist ein über den Gelenkpunkt 38.2 hinausragender Leerhülsengreifer 40 angebracht ist. Dieser Leerhülsengreifer 40 besteht im wesentlichen, siehe insbesondere Fig. 4, aus zwei um eine gemeinsame Achse 41 verschwenkbare Greiferarme 42, die gegen die Kraft einer Rückstellfeder 43 zum Ergreifen einer Leerhülse 18 geöffnet werden können.

An der unteren Stange 37 dieses ersten oberen Viergelenk-Gestänges ist ein Steuerarm 44 angelenkt, dessen freies Ende federbelastet gegen die Nockenbahn der Nockenscheibe 32 anliegt.

Das freie Ende 36.3 des Gelenkarmes 36.2 bildet zwischen den Gelenkpunkten 45 und 46 die eine Stange eines zweiten unteren Viergelenk-Gestänges. An die beiden Gelenkpunkte 45 und 46 sind Gelenkstangen 47 und 48 angelenkt, wobei die Gelenkstange 48 über den Gelenkpunkt 46 hinaus eine Verlängerung 48.1 aufweist, die in dem Gelenkpunkt 34.4 an dem Hauptthebel 34 angelenkt ist.

An den vorderen freien Enden der beiden Gelenkstangen 47 und 48 ist eine weitere Gelenkstange 49 angelenkt.

Zu den einzelnen Viergelenk-Gestängen einschließlich des Hauptthebels 34 und des Gelenkarmes 36.2 ist zu bemerken, daß diese Systeme jeweils parallel im seitlichen Abstand voneinander liegend doppelt ausgeführt sind, um die Stabilität des gesamten

Gelenkmechanismus zu erhöhen. Die Steuerarme 36.1 und 44 sind jeweils nur in einfacher Ausfertigung einseitig an dem Gelenkmechanismus vorgesehen, so daß demzufolge auch nur ein Nockenscheibensystem erforderlich ist, wobei neben den beiden Nockenscheiben 31 und 32 noch weitere Nockenscheiben vorgesehen sind, um im folgenden noch beschriebene Bewegungsabläufe zu steuern.
Diese doppelte bzw. zweiseitige Anordnung der einzelnen Gelenkstangen ist in Fig. 4 beispielsweise für die Gelenkstangen 49 dargestellt, deren Enden durch einen Querstab 50 miteinander verbunden sind, an dem mittels eines Tragarmes 51 im wesentlichen mittig zwischen den beiden Spulenhalterarmen 20.1 und 20.2 eine Stützwalze 52 angebracht ist. An den Enden der beiden Gelenkstangen 49 sind nockengesteuerte Schwenkhalter 53 für Führungs- und Haltestangen 54 verschwenkbar gelagert, deren freie Enden 54.1 im wesentlichen rechtwinklig nach innen abgewinkelt sind. Der Abstand zwischen den beiden Führungs- und Haltestangen 54 entspricht im wesentlichen der Länge einer voll bewickelten Zwirnkreuzspule 14.
An dem Wartungsautomaten B ist weiterhin ein Spulenhalter-Öffnungsarm 55 angelenkt, der in einer Vertikalebene in Richtung auf die Doppeldraht-Zwirnmaschine A bzw. auf eine zu wartende Spindel hin verschwenkbar ist. Dieser Öffnungsarm 55 ist zusätzlich nockengesteuert auch seitlich verschwenkbar.
Die Arbeitsweise des erfindungsgemäßen, in einem Wartungsautomaten B integrierten Spulenwechslers ist im wesentlichen wie folgt.
Nachdem der Wartungsautomat B ordnungsgemäß vor der zu wartenden Spindel bzw. Zwirnstelle positioniert ist, wird der Öffnungsarm 55 in Richtung auf den Spulenhalter 20 ausgeschwenkt, um mit seinem vorzugsweise schalenförmig ausgebildeten Ende von unten her gegen den Betätigungshebel 21 des einen Spulenhalterarmes 20.2 zur Anlage zu kommen, der zum Öffnen des Spulenhalters 20 seitlich nach außen verschwenkbar ist.
Im wesentlichen gleichzeitig zum Ausschwenken des Öffnungsarmes 55 wird der Viergelenk-Gestängemechanismus aus dem Wartungsautomaten B nach außen verschwenkt, und zwar gesteuert von der Nockenscheibe 31. Dabei werden in einem ersten, insbesondere in Fig. 3 dargestellten Arbeitsschritt, die beiden Führungs- und Haltestangen 54 seitlich an den beiden Stirnseiten der voll bewickelten Zwirnkreuzspule 15 vorbeigefahren, wobei die abgewinkelten Enden 54.1 eine vertikale Position einnehmen. Sobald diese Führungs- und Haltestangen 54 mit ihren abgewinkelten Enden 54.1 über die zur Maschinenmitte gerichtete Spulenperipherie hinausgefahren sind, werden die Stangen 54 nockengesteuert um ihre Längsachse derart verschwenkt, daß die beiden abgewinkelten Enden 54.1 im wesentlichen eine Horizontalstellung einnehmen (siehe Fig. 4). Die Spule ist damit seitlich im Bereich ihrer beiden Stirnflächen durch die Führungs- und Haltestangen 54 und im Bereich ihres Umfanges durch die abgewinkelten Enden 54.1 gehalten bzw. abgestützt.
Eine zweite Aufgabe der einen Stange 54 ist ein geringes seitliches Verschieben der Spule aus dem rechten Spulenteller. Der Verschiebeweg geschieht zwangsläufig durch Berühren der rechten Haltestange 54 gegen die Stirnseite der Spule.
Danach wird der Öffnungsarm 55 bezogen auf den Spulenhalter 20 seitlich nach außen verschwenkt, wodurch der Spulenhalterarm 20.2 ebenfalls nach außen verschwenkt wird, so daß die Spule 15 von dem Spulenhalter 20 freigegeben und von der darunter befindlichen Friktionsantriebswalze 14 abgestützt wird. Bei dem weiteren Ausschwenken des Mehrgelenk-Gestänges kommt die Stützwalze 52 an dem Umfang der Spule 15 zur Anlage, und bei dem weiteren Ausschwenken des Mehrgelenk-Gestänges wird die Spule 15 zur Maschinenmitte hin gedrückt und rollt auf das Spulentransportband 16, wobei die Spule 15 an der zur Maschinenmitte gerichteten Seite weiterhin von den abgewinkelten Enden 54.1 gehalten wird. Die Spule 15 wird auf dem Spulentransportband 16 abgelegt, wenn das Mehrgelenk-Gestänge seine äußerste Position einnimmt. Dabei ist es wesentlich, daß die voll bewickelte Zwirnkreuzspule 15 während des gesamten Übergabezeitraumes seitlich durch die Führungs- und Haltestangen 54 und im Bereich ihres Umfanges einerseits durch die abgewinkelten Enden 54.1 und andererseits durch die Stützwalze 52 gehalten bzw. geführt ist, wodurch eine schonende Spulenbehandlung gewährleistet ist.
Parallel mit der Streckbewegung des Hebelmechanismus bzw. des Mehrgelenk-Gestänges für die Überführung einer voll bewickelten Zwirnkreuzspule aus dem Bereich der Spulenaufwicklung an das Spulentransportband wird auch der Leerhülsengreifer 40, der bereits während des vorhergegangenen Arbeitszyklus eine Leerhülse 18 aus dem Hülsenmagazin 17 herausgenommen hat, in Richtung des Spulenhalters bzw. in Richtung der Drehachse des achslosen Spulenhalters 20 in Bewegung gesetzt. Dieser Leerhülsengreifer 40 ist an dem oberen Viergelenk-Gestänge 34.1, 37, 38 und 39 angebracht, dessen Bewegungsimpulse über den Steuerarm 44 von der Nockenscheibe 32 gesteuert werden. Die Bewegung des oberen Viergelenk-Gestänges ist jedoch über die Verlängerung 48.1 auch mit der Bewegung des zweiten unteren Viergelenk-Gestänges gekoppelt, und zwar im wesentlichen derart, daß während der Vorwärtsbewegung des unteren Viergelenk-Gestänges der Leerhülsengreifer 40 im wesentlichen nachlaufend der vollen Zwirnkreuzspule folgen kann.
Zum Zwecke des Einsetzens einer neuen Spulenhülse 18 in den Spulenhalter 20 sind die Bewegungen des Spulenhalter-Öffnungsarmes 55 und des Leerhülsengreifers 40 so aufeinander abgestimmt, daß der Spulenhalter mit geöffnetem, d. h. seitlich verschwenktem Spulenhalterarm 20.2 in einer Stellung arretiert ist, die von dem Spulengreifer bei der Vorwärtsbewegung des Gelenk-Gestängemechanismus erreicht werden kann. Sobald der Spulengreifer eine Position entsprechend der Achsmitte des Spulenhalters erreicht, wird der zuvor nach außen weggeschwenkte Spulenhalterarm 20.2 durch entsprechende nockengesteuerte Betätigung des Öffnungsarmes 55 wieder in seine Haltestellung zurückgeschwenkt, so daß die neu eingesetzte Spulenhülse zentriert zwischen entsprechenden Zentriertellern des Spulenhalters festgehalten ist.
Der Öffnungsarm 55 kann dann wieder in seine Ausgangsstellung zurückbewegt werden, wodurch der Spulenhalter wieder nach unten abgesenkt wird, bis die neue Leerhülse wieder zur Anlage auf der Friktionsantriebswalze 14 kommt.
Während der nach unten gerichteten Schwenkbewegung des Öffnungsarmes 55 kann gleichzeitig der Gelenkmechanismus wieder zurückgefahren bzw. eingezogen werden. Vor oder während dieser Rückfahr- bzw. Einziehbewegung des Gelenkmechanismus werden die seitlichen Führungsstangen 54 nockengesteuert wieder in ihre Ursprungsstellung zurückgedreht, in der die abgewinkelten Enden 54.1 jeweils ihre Vertikalstellungen einnehmen, so daß die Führungs- und Haltestangen 54 an den Stirnseiten der neuen Leerhülse vorbeigeführt werden können.
Der Gelenkmechanismus wird kurz vor Erreichen seiner in den Wartungsautomaten B zurückgefahrenen Endstellung angehalten, um aus dem Hülsenmagazin 17 eine neue Leerhülse 18 herauszunehmen. Zu diesem Zweck sind die Nockenscheiben mit entsprechenden Führungsbahnen versehen, die so gestaltet sind, daß das obere Viergelenk-Gestänge im wesentlichen eine Schwenkbewegung gemäß dem Pfeil f1 in Fig. 5 ausführt. Die Greiferarme 42 des Leerhülsengreifers 40 sind so gestaltet und stehen derart unter dem Einfluß der Rückstellfeder 43, daß sich diese Greiferarme 42 selbsttätig gegen die Kraft der

Rückstellfeder 43 öffnen, wenn die Greiferarme über eine Leerhülse geschoben werden. Das Schließen des Greifers erfolgt dann unter dem Einfluß der Rückstellfeder 43, sobald die vorderen Enden der Greiferarme eine durch die Hülseachse verlaufende Mittelebene überschritten haben. Das Öffnen des Greifers zum Zwecke der Freigabe einer Hülse setzt voraus, daß eine derartige Hülse in dem Spulenhalter festgeklemmt ist, und der Greifer durch Rückwärtsbewegung des Gelenk- bzw. Gestängemechanismus von der Hülse wegbewegt wird.
Ein wesentlicher Gesichtspunkt der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht in der weitgehend zeitgleichen und parallelen Arbeitsweise der verschiedenen Greifer- und Betätigungsmechanismen. So wird das Herausführen einer vollen Spule und das direkt nachfolgende Einlegen einer leeren Hülse weitgehend in einem Bewegungsvorgang durchgeführt. Während der Überführung einer vollen Zwirnkreuzspule wird diese sicher und schonend vom Zeitpunkt des Öffnens des Spulenhalters bis hin zur endgültigen Übergabe an das Spulentransportband geführt bzw. abgestützt.

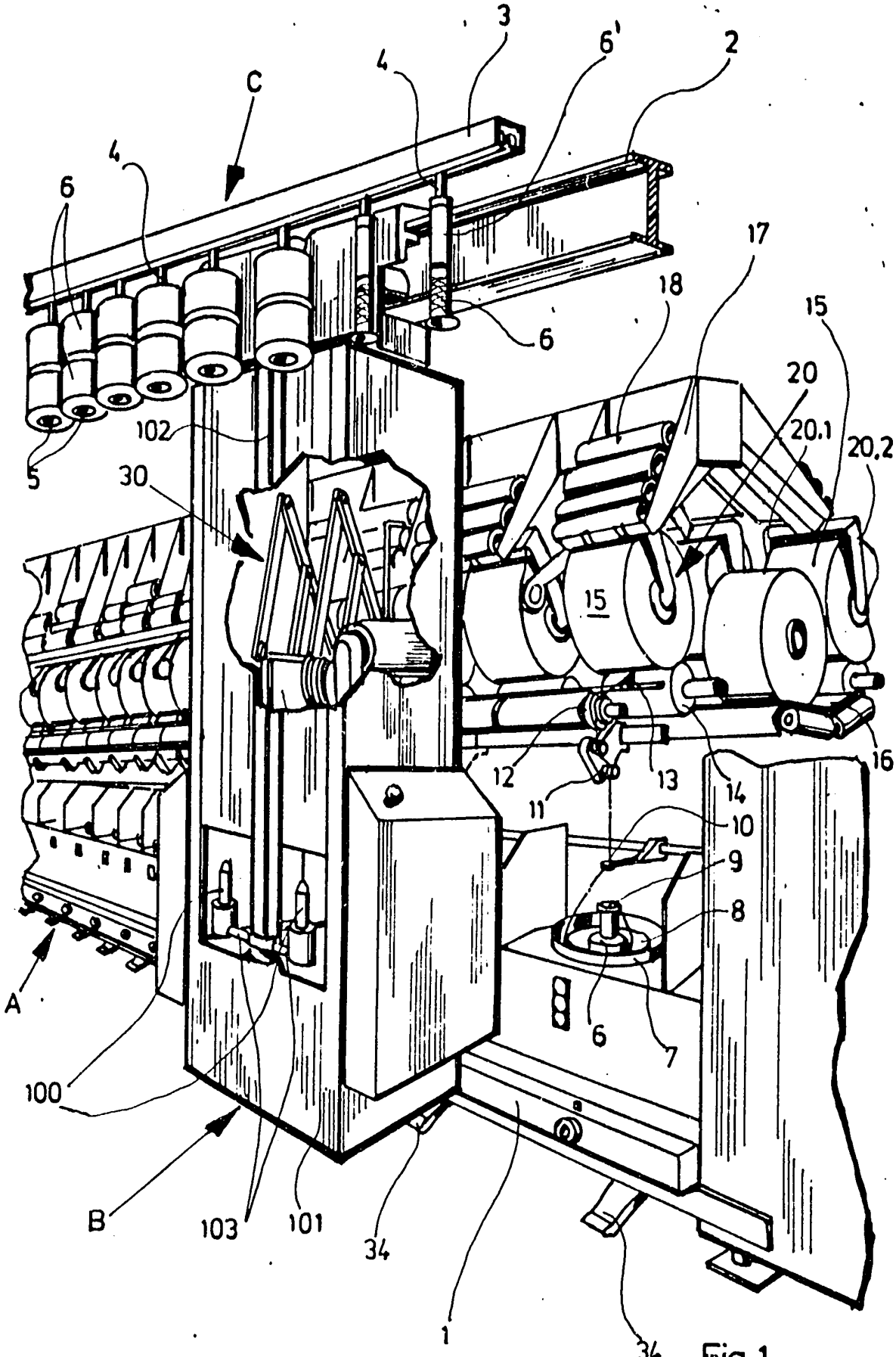
C
3
4
6'
2
4
6
6
17
18
15
20
20.1
20.2
102
5
30
15
16
12
13
14
11
10
9
8
A
6
7
100
B
103
101
34
1
34

Fig. 1

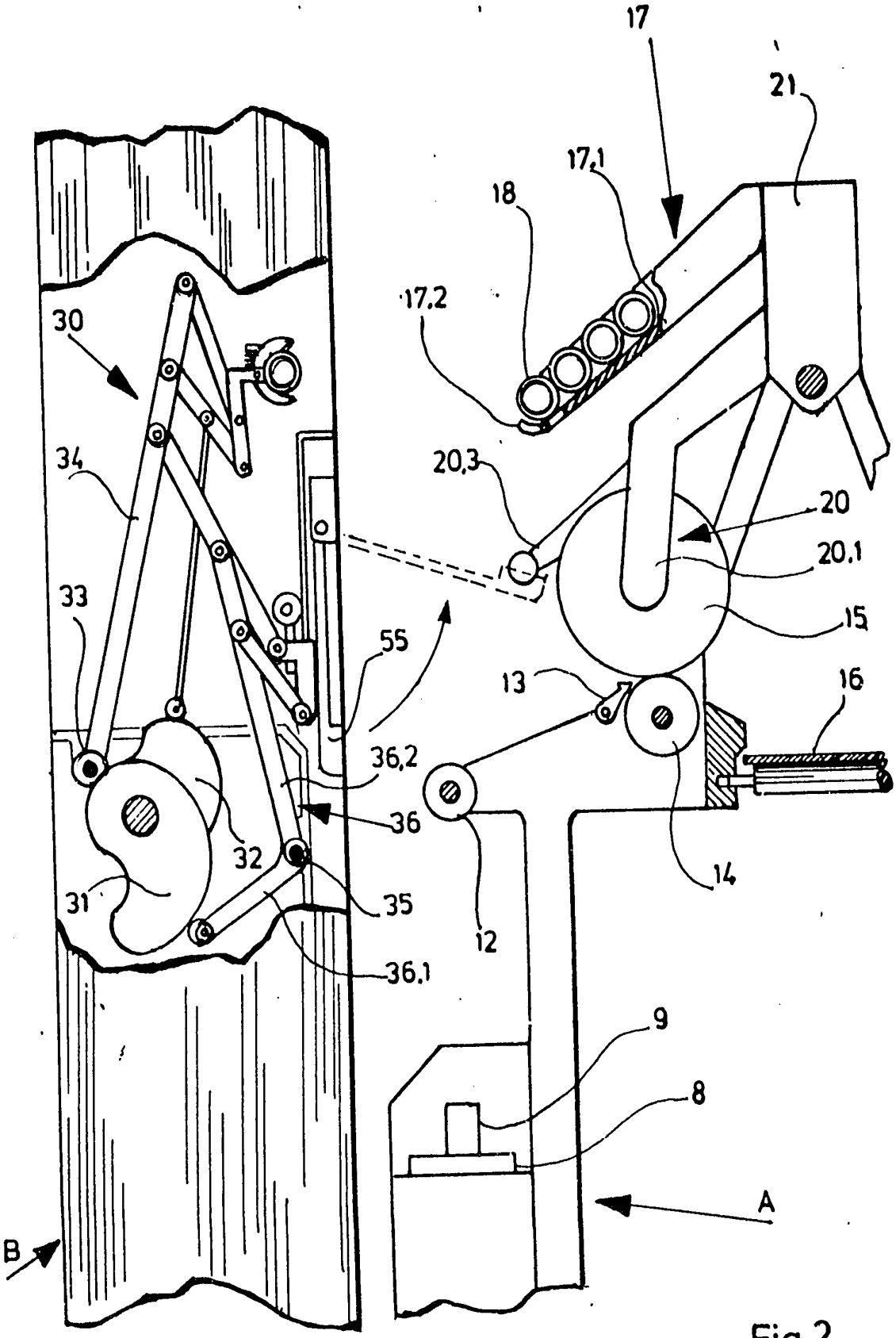
17
21
17,1
18
17,2
30
34
20,3
20
20,1
33
15
55
13
16
36,2
36
32
14
31
35
12
36,1
9
8
A
B

Fig.2

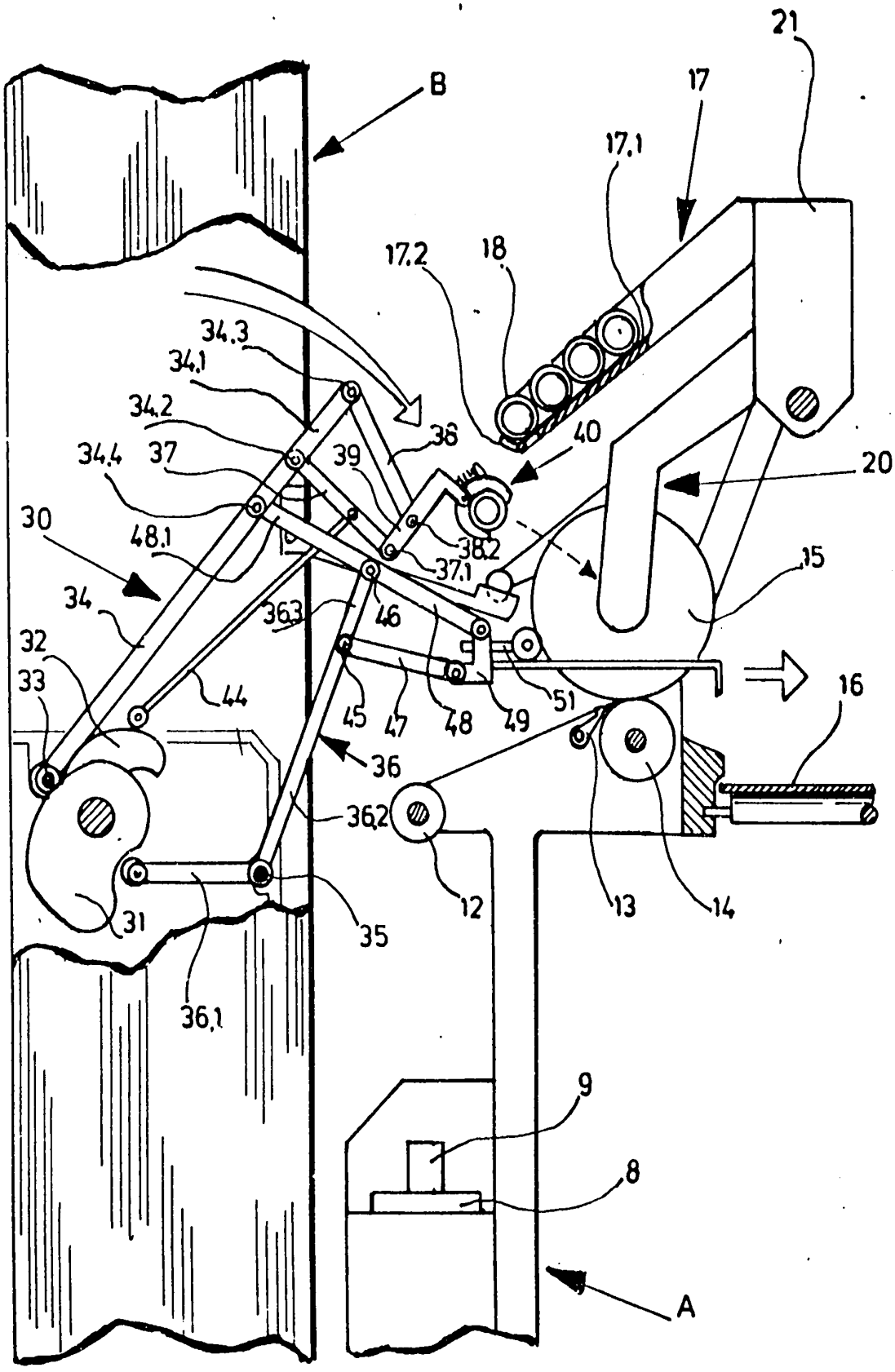
B
21
17
17.1
17.2
18
34.3
34.1
34.2
34.4
37
38
39
40
20
30
48.1
38.2
37.1
15
34
36.3
46
32
33
44
45
47
48
49
51
16
36
36.2
12
13
14
31
35
36.1
9
8
A

Fig.3

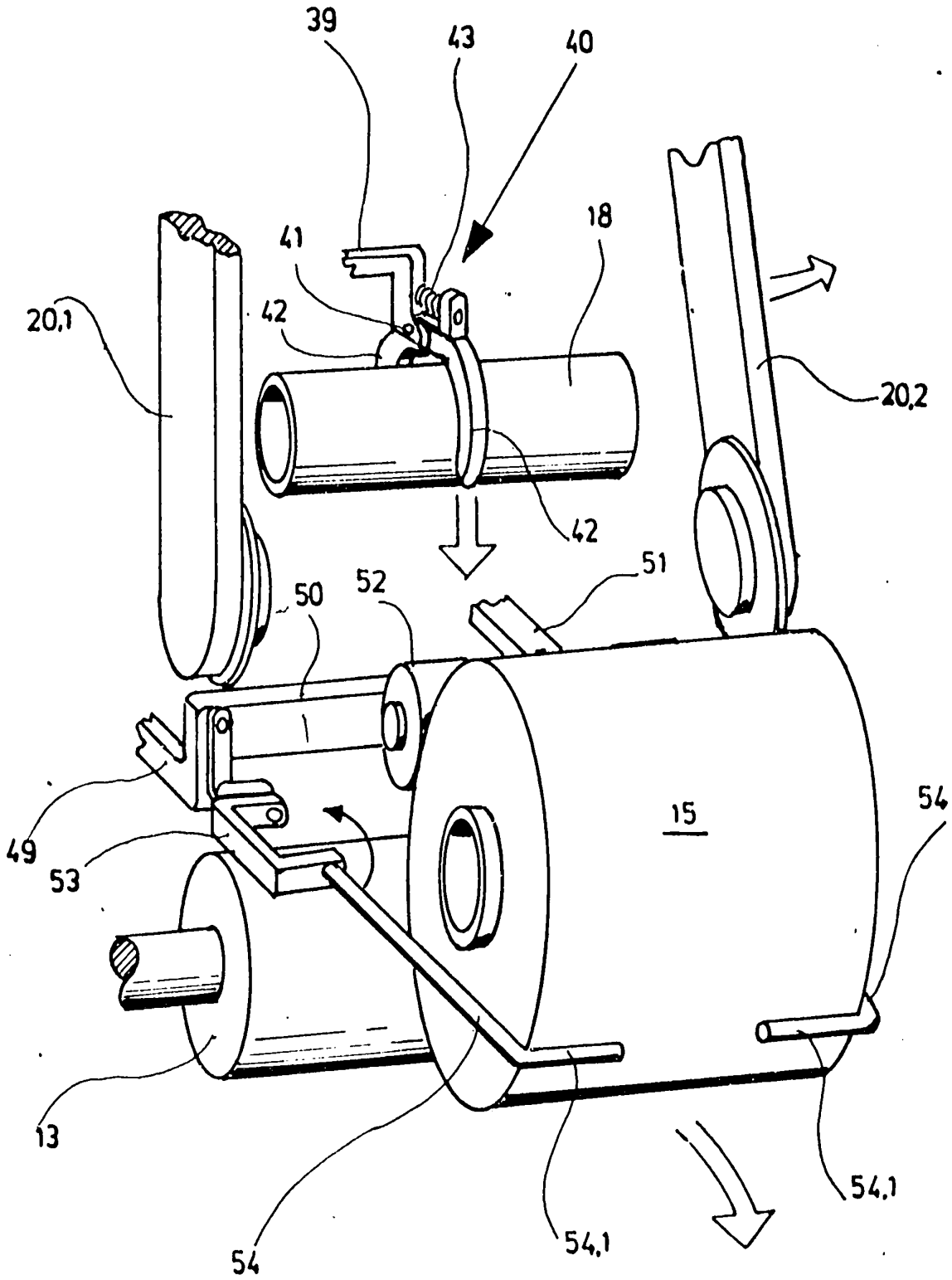

Fig.4

299664

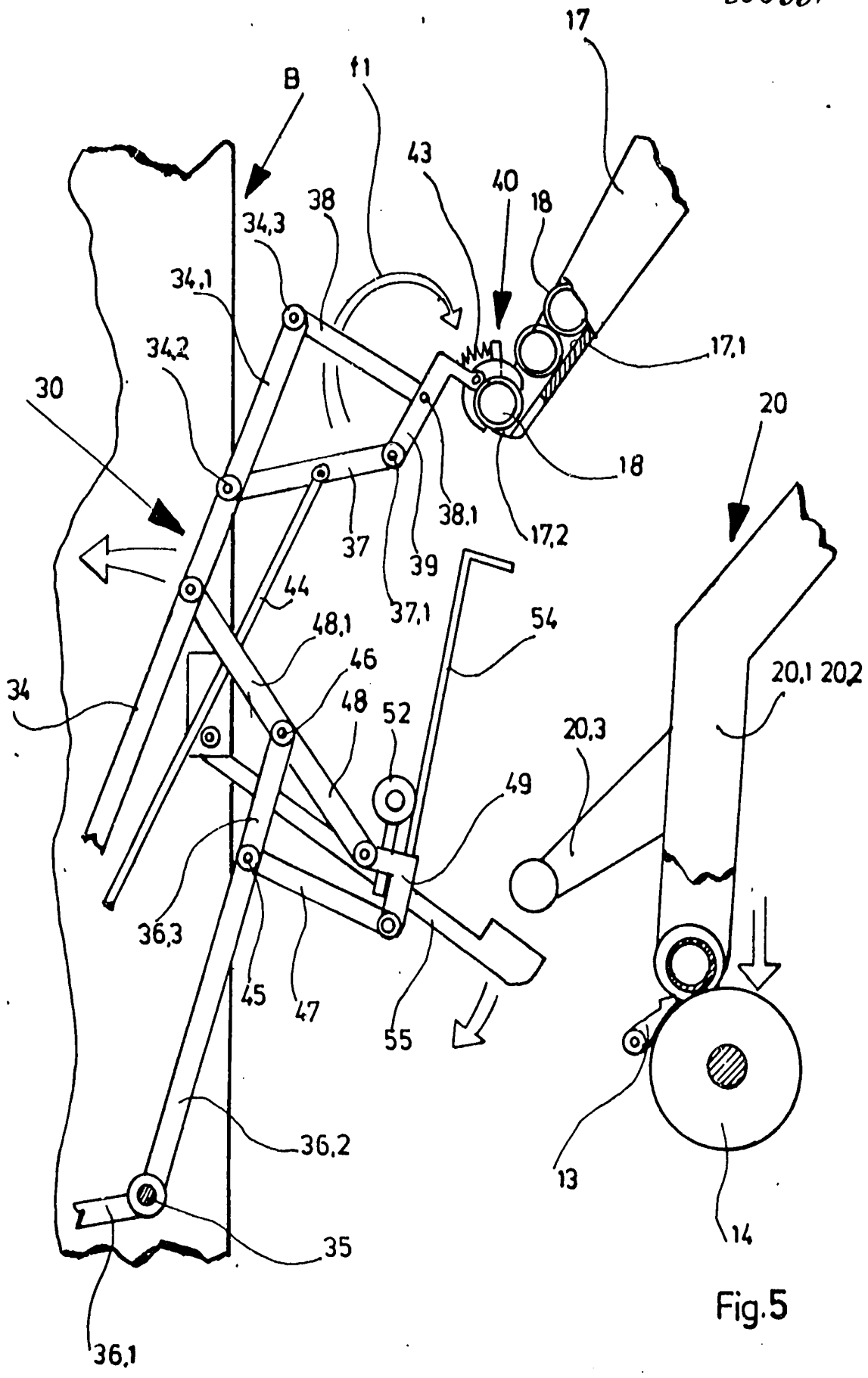
B
11
17
43
40
18
38
34,3
34,1
34,2
30
17,1
20
18
38,1
17,2
37
39
37,1
44
48,1
54
46
34
48
52
20,1 20,2
20,3
49
36,3
45
47
55
36,2
35
36,1
13
14

Fig.5