



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 284 313 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2003 Patentblatt 2003/08

(51) Int Cl.7: **D01H 4/50, D01H 4/48,
D01H 15/013, D01H 15/00**

(21) Anmeldenummer: **02012278.4**

(22) Anmeldetag: **05.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **W. SCHLAFHORST AG & CO.
41061 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder: **Straaten, Paul
41366 Schwalmthal (DE)**

(30) Priorität: **09.08.2001 DE 10139078**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Wiederanspinnen einer Offenend-Spinnmaschine nach Spulenwechsel**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Wiederanspinnen an Arbeitsstellen einer Offenend-Spinnmaschine nach einem Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel durch ein selbsttätig arbeitendes Serviceaggregat, das über eine Hilfsfaden-Liefereinrichtung verfügt.

Die Arbeitsstellen weisen dabei jeweils eine Spinnvorrichtung zur Fertigung eines Fadens sowie eine Spulvorrichtung mit einem Spulenrahmen zur Herstellung einer Kreuzspule auf.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) des Serviceaggregates (16) den Anfang eines Hilfsfadens (24) an eine arbeitsstelleneigene Saugdüse (14) übergibt, die den Hilfsfaden (24) an ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan (20) überführt, daß dann die Saugdüse (14) zurückschwenkt, den sich zwischen Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) und Anspinnorgan (20) erstreckenden Hilfsfaden (24) erneut aufnimmt und den Hilfsfaden (24), nachdem dieser in der Spinnvorrichtung (3) der Arbeitsstelle (2) zum Wiederanspinnen benutzt wurde, entsorgt und daß der in der Spinnvorrichtung (3) gefertigte Faden (7) für das Anspulen in den Bereich des Spulenrahmens (9) der Arbeitsstelle (2) gebracht wird.

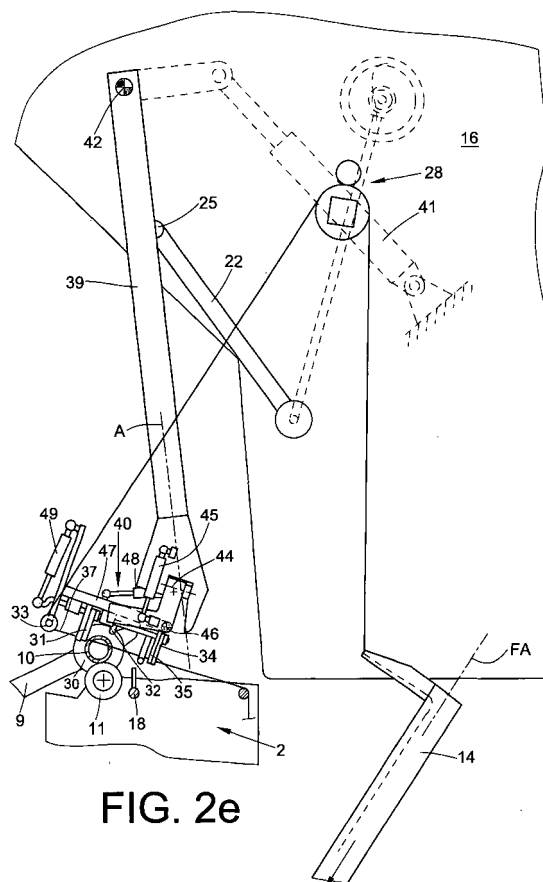


FIG. 2e

EP 1 284 313 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beziehungsweise eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Offenend-Spinnmaschinen weisen bekanntermaßen eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen auf, die jeweils über eine Spinnvorrichtung zur Fertigung eines Fadens sowie eine Spulvorrichtung mit einem Spulenrahmen und einer Fadenchangiereinrichtung zur Herstellung einer Kreuzspule verfügen.

[0003] Die Arbeitsstellen derartiger Offenend-Spinnmaschinen werden in der Regel durch selbsttätig arbeitende Serviceaggregate versorgt, die eingreifen, wenn an einer der Arbeitsstellen ein Bedienfall aufgetreten ist. Ein solcher Bedienfall liegt beispielsweise vor bei einem Fadenbruch oder wenn an einer der Arbeitsstellen die Kreuzspule ihren vorgeschriebenen Durchmesser erreicht hat und gegen eine neue Leerhülse ausgetauscht werden muß.

[0004] Das heißt, solche beispielsweise in der DE 44 43 818 A1 oder der DE 43 13 523 A1 beschriebene Serviceaggregate können nicht nur Fadenbrüche beheben, sondern führen auch selbsttätig Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel durch.

Im Falle eines Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsels wird beispielsweise die volle Kreuzspule aus dem Spulenrahmen der betreffenden Arbeitsstelle genommen und auf eine maschineneigene Transporteinrichtung überführt.

[0005] Anschließend wird eine neue Leerhülse in den Spulenrahmen eingelegt, die Offenend-Spinnvorrichtung mittels eines sogenannten Hilfsfadens neu angesponnen und der neue Spinnfaden an der frisch eingewechselten Leerhülse festgelegt.

[0006] Die bekannten Serviceaggregate verfügen über zahlreiche Handhabungseinrichtungen, beispielsweise eine schwenkbar gelagerte, unterdruckbeaufschlagbare Saugdüse zum Aufnehmen des auf die Kreuzspule aufgelaufenen Fadenendes im Falle eines Fadenbruches sowie eine Liefereinrichtung mit einem schwenkbar gelagerten Lieferrohr zur Bereitstellung eines nach einem Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel zum Wiederanspinnen benötigten Hilfsfadens.

Des weiteren verfügen diese Serviceaggregate über eine Fadenverlegevorrichtung zum Festlegen des neuen Spinnfadens an der Leerhülse bzw. zum Erstellen einer Fadenreservewicklung.

[0007] Die beschriebenen Serviceaggregate haben sich in der Praxis zwar bewährt und sind seit Jahren mit Erfolg im Einsatz. Allerdings weisen derartige Serviceaggregate den Nachteil auf, daß sie, beispielsweise zum Betreiben ihrer Saugdüse sowie zum Absaugen und Entsorgen eines eventuellen Hilfsfadens bzw. des Anspinners Unterdruck benötigen.

[0008] Die bekannten Offenend-Spinnmaschinen sind aus diesem Grunde zusätzlich zu ihrem regulären

Unterdrucksystem, das den für den Spinnprozeß benötigten Spinnunterdruck bereitstellt, mit sogenannten Saugtraversen ausgestattet.

Die Saugtraversen, die sich entlang der Arbeitsstellen erstrecken sind dabei im Bereich des Oberbaues der Spinnmaschine angeordnet und weisen an jeder der Arbeitsstellen ein Drehschieberventil auf, an das sich das Serviceaggregat im Bedienfall mit einer rüsselartigen Einrichtung andockt.

[0009] Der Erfindung liegt ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren beziehungsweise eine Vorrichtung zu entwickeln, das/die einen ordnungsgemäßen Betrieb der Arbeitsstellen, insbesondere deren Versorgung durch ein Serviceaggregat ermöglicht, ohne daß eine aufwendige Unterdruckversorgung des Bedienläufers notwendig ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, wie es im Anspruch 1 beschrieben ist, beziehungsweise durch eine Vorrichtung, wie sie Gegenstand des Anspruchs 8 ist.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 beschrieben.

Die Unteransprüche 9 bis 13 sind auf bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gerichtet.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren hat insbesondere den Vorteil, daß weder bei der Beseitigung eines Fadenbruches noch bei einem Kreuzspulen-/Leerhülsenwechselvorgang seitens des Serviceaggregates Unterdruck benötigt wird.

Das heißt, der in diesen Fällen benötigte Unterdruck steht jeweils über die arbeitstelleneigene Saugdüse zur Verfügung, die direkt an das Unterdrucksystem der Offenend-Spinnmaschine angeschlossen ist.

Das bedeutet, bei einem einfachen Fadenbruch ist ein Einsatz des Serviceaggregates nicht mehr erforderlich, da die Arbeitsstellen aufgrund der arbeitstelleneigenen Saugdüse und des arbeitstelleneigenen Anspinnorgans weitestgehend autark sind.

Das Serviceaggregat stellt lediglich den nach einem Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel zum Wiederanspinnen benötigten Hilfsfaden bereit und verlagert mittels des Hilfsfadens neu angesponnenen Faden in den Bereich des Spulenrahmens.

[0013] Der eigentliche Transport des Hilfsfadens zu den entsprechenden Funktionselementen der Arbeitsstelle sowie die Entsorgung des Hilfsfadens nach erfolgreichem Wiederanspinnen erfolgt durch die arbeitstelleneigenen Saugdüse.

[0014] In den Ansprüchen 2 und 3 ist jeweils eine vorteilhafte Reihenfolge beschrieben, in der die Mündung des Lieferrohres der Hilfsfaden-Liefereinrichtung des Serviceaggregates in ihren unterschiedlichen Betriebsstellungen positioniert werden kann. Bei den beschriebenen Reihenfolgen ist jeweils eine zweimalige, sichere Übergabe des Hilfsfadens an die arbeitstelleneigenen Saugdüse gewährleistet und damit die Voraussetzung

geschaffen sowohl für eine funktionsgerechte Überführung des Hilfsfadens an das arbeitsstelleneigene Anspinnorgan, als auch für eine zuverlässige Entsorgung des Hilfsfadens am Ende des Anspinnprozesses.

[0015] Gemäß Anspruch 4 ist in vorteilhafter Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß der in den Bereich des Spulenrahmens verlagerte neue Spinnfaden an einer im Spulenrahmen drehbar gelagerten Leerhülse definiert festgelegt wird. Das heißt, der neue Spinnfaden wird beispielsweise zwischen einem der Hülsenteller des Spulenrahmens und der benachbarten Stirnseite der Leerhülse eingeklemmt.

[0016] Wie im Anspruch 5 beschrieben, sieht ein alternatives Verfahren vor, das Lieferrohr stationär anzuordnen und eine zusätzliche Einrichtung vorzusehen, die in den zwischen Lieferrohr und Anspinnorgan gespannten Hilfsfaden eingeschwenkt wird und dabei eine Fadenschlaufe bildet.

Die Fadenschlaufe kann anschließend auf einfache Weise zur Verlagerung des Hilfsfadens in den Bereich der Spulvorrichtung benutzt werden.

[0017] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist außerdem vorgesehen, daß der von der Liefereinrichtung bereitgestellte Hilfsfaden vor seiner endgültigen Übergabe an die arbeitsstelleneigene Saugdüse durch eine innerhalb der Hilfsfaden-Liefereinrichtung angeordnete Fadenschneideinrichtung getrennt wird (Anspr.6).

Da die Saugdüse zu diesem Zeitpunkt unmittelbar vor der Mündung des Lieferrohres positioniert ist, ist nicht nur eine sichere Trennung des Hilfsfadens sondern auch dessen zuverlässige Übernahme in die Saugdüse gewährleistet.

[0018] Wie im Anspruch 7 beschrieben, wird der von der Saugdüse übernommene Hilfsfaden zunächst an ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan übergebene, dort für den etwas später stattfindenden Anspinnvorgang vorbereitet und bereitgehalten. Das heißt, der Fadenanfang des Hilfsfadens wird im Anspinnorgan zumindest teilweise von seiner Spindrehung befreit.

[0019] Der Verfahrensschritt gemäß Anspruch 8 stellt sicher, daß nur einwandfreies Garn auf die Leerhülse gewickelt wird.

Das heißt, vor dem Festlegen des neuen Spinnfadens an der Leerhülse ist gewährleistet, daß sowohl bereits der Hilfsfaden auch der Anspinner durchgelaufen und abgesaugt sind.

[0020] Zur Durchführung der vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte weist das Serviceaggregat, wie im Anspr.9 dargelegt, ein Lieferrohr auf, das so angeordnet ist, daß eine arbeitsstelleneigene Saugdüse nacheinander sowohl den Fadenanfang des Hilfsfadens aufnehmen und an ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan übergeben als auch den sich zwischen Lieferrohr und Anspinnorgan erstreckenden Hilfsfaden nach dessen Trennung erneut erfassen und nach dem Wiederanspinnen entsorgen kann.

[0021] Außerdem ist am Serviceaggregat eine Fa-

denverlegeeinrichtung vorhanden, die den neu angesponnenen Faden in den Bereich des Spulenrahmens überführt und dort an der Leerhülse festlegt.

[0022] Diese sogenannte Fadenverlegeeinrichtung sorgt vorzugsweise dafür, daß der Faden, wie im Anspruch 14 beschrieben, zwischen der benachbarten Stirnseite einer Leerhülse und einem der Hülsenteller des Spulenrahmens sicher geklemmt wird.

[0023] Gemäß Anspruch 10 ist das Lieferrohr durch einen entsprechenden Antrieb derart definiert beaufschlagbar, daß die Mündung des Lieferrohres in unterschiedlichen Betriebsstellungen positionierbar ist.

Das heißt, mittels des Antriebes ist das Lieferrohr zunächst in einer ersten Betriebsstellung positionierbar, in der die Mündung des Lieferrohres im Bereich der Ansaugöffnung der arbeitsstelleneigenen, saugluftbeaufschlagten Saugdüse steht. Eine solche Positionierung gewährleistet eine sichere Übergabe des über das Lieferrohr angelieferten Hilfsfadens an die Saugdüse, da der Anfang des Hilfsfadens sofort in die Saugdüse eingesaugt und von dieser pneumatisch fixiert wird.

Mittels des Antriebes wird das Lieferrohr dann in eine zweite Betriebsstellung überführt, in der der Hilfsfaden, zum Beispiel durch eine Fadenverlegeeinrichtung, in den Bereich des Spulenrahmens verlagerbar ist.

Anschließend wird das Lieferrohr durch den Antrieb wieder in die erste Betriebsstellung überführt, in der die inzwischen wieder freie Saugdüse den Hilfsfaden dann erneut aufnimmt.

[0024] In vorteilhafter Ausführungsform ist die Mündung des Lieferrohres, wie im Anspruch 11 ausgeführt, durch den Antrieb, beispielsweise einen Schrittmotor, auf einem Kreisbogen um 360° verlagerbar.

[0025] In alternativer Ausführungsform ist es allerdings auch möglich, anstelle eines Schwenkantriebes, eine lineare Verlagerung des Lieferrohres vorzusehen. In diesem Fall ist eine Antriebsanordnung vorgesehen, die das Lieferrohr auf einer geradlinigen Führung zwischen einer ersten und einer zweiten Betriebsstellung verschiebt (Anspr.12).

[0026] Bei beiden Verlagerungsarten ist als Antrieb vorzugsweise ein Schrittmotor vorgesehen.

Mittels eines solchen Schrittmotors ist auf einfache Weise eine exakte Positionierung der Mündung des Lieferrohres in jeder gewünschten Position möglich, ohne daß ein großer zusätzlicher Steuerungsaufwand notwendig wird.

Die Verwendung eines im Handel frei erhältlichen Schrittmotors hat außerdem den Vorteil, daß solche Großserienbauteile relativ kostengünstig und ausgereift sind.

[0027] Wenn das Lieferrohr stationär angeordnet ist, ist es vorteilhaft, zusätzlich eine als Schlaufenzieher ausgebildete Vorrichtung vorzusehen.

Ein solcher Schlaufenzieher faßt in den sich zwischen Lieferrohr und arbeitsstelleneigenem Anspinnorgan gespannten Hilfsfaden und legt ihn, zum Beispiel für die Fadenverlegeeinrichtung, so bereit, daß diese den

Hilfsfaden problemlos zum Spulenrahmen der Spulvorrichtung überführen kann (Anspr. 13).

[0028] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

[0029] Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Hälfte einer Offenend-Spinnmaschine, mit einem Serviceaggregat zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2a - 2e die einzelnen Verfahrensschritte, wie sie bei einem in Figur 1 angedeuteten Serviceaggregat ablaufen, wenn das Lieferrohr der Hilfsfaden-Liefereinrichtung drehbar gelagert ist,

Fig. 3 das Serviceaggregat gemäß Fig. 1, mit linear verschiebbar gelagertem Lieferrohr,

Fig. 4a das Serviceaggregat gemäß Fig. 1, mit stationärem Lieferrohr und Schlaufenzieher;

Fig. 4b das Serviceaggregat gemäß Fig. 4a, wobei der Schlaufenzieher eingeschwenkt ist,

Fig. 5 die Serviceeinrichtung gemäß Figur 2e, in Blickrichtung des Pfeiles X, teilweise geschnitten,

Fig. 6 die Serviceeinrichtung gemäß Figur 5 zu einem etwas späteren Zeitpunkt des Verfahrens.

Fig. 7 und 8 ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan.

[0030] In Figur 1 ist eine Hälfte einer an sich bekannten Offenend-Spinnmaschine angedeutet und mit 1 gekennzeichnet.

Derartige Spinnmaschinen weisen eine Vielzahl von Arbeitsstellen 2 auf, die jeweils mit einer Spinnvorrichtung 3 sowie einer Spuleinrichtung 4 ausgerüstet sind.

[0031] In den Spinnvorrichtungen 3 wird das in Spinnkannen 5 vorgelegte Faserband 6 zu Fäden 7 gesponnen, die auf den Spuleinrichtungen 4 zu Kreuzspulen 8 aufgewickelt werden.

Wie angedeutet, sind die Spuleinrichtungen 4 jeweils mit einem Spulenrahmen 9 zum drehbaren Halten einer Leerhülse 10 beziehungsweise einer Kreuzspule 8 und einer Spultrommel 11 zum Antreiben der Kreuzspule ausgestattet.

[0032] Des weiteren verfügen die Arbeitsstellen 2 jeweils über eine Fadenchangiereinrichtung 18, eine arbeitsstelleneigene Saugdüse 14 sowie ein arbeitsstel-

leneigenes Anspinnorgan 20. Das heißt, die Arbeitsstellen 2 sind so ausgerüstet, daß sie Fadenbrüche selbsttätig beheben können.

[0033] Die Offenend-Spinnmaschine 1 weist außerdem eine Spulentransporteinrichtung 12 zum Entsorgen der auf den Spuleinrichtungen 4 fertiggestellten Kreuzspulen 8 auf.

[0034] An beziehungsweise auf der Spinnmaschine 1 ist, an einer Führungsschiene 13 sowie einer Stützschiene 15 verfahrbar, ein Serviceaggregat 16 angeordnet. Das Laufwerk dieses Serviceaggregates 16 besteht aus Laufrollen 17 beziehungsweise einem Stützrad 19. Die Versorgung des Serviceaggregates 16 mit elektrischer Energie erfolgt vorzugsweise über eine Schleifkontakteinrichtung oder über eine Schleppkette. Derartige Serviceaggregate 16 patrouillieren ständig entlang der Offenend-Spinnmaschine 1 und greifen selbsttätig ein, wenn an einer der Arbeitsstellen 2 ein Handlungsbedarf entsteht.

Ein solcher Handlungsbedarf liegt beispielsweise vor, wenn an einer der Arbeitsstellen 2 eine volle Kreuzspule gegen eine neue Leerhülse getauscht und anschließend wieder neu angesponnen werden muß.

[0035] Das Serviceaggregat 16 verfügt zu diesem Zweck, wie bekannt, über zahlreiche Handhabungseinrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel ermöglichen. Von diesen zahlreichen Handhabungseinrichtungen sind in den Zeichnungen, der besseren Übersichtlichkeit halber, lediglich das sogenannte Fadenlieferrohr 22 mit seiner angeschlossenen Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 sowie die Fadenverlegeeinrichtung 23 dargestellt.

[0036] Wie in den Figuren 5 und 6 anhand eines drehbar gelagerten Lieferrohres 22 angedeutet, ist das Lieferrohr 22 in einer Zwischenwand des Serviceaggregates 16, beispielsweise um eine Schwenkachse 50 drehbar gelagert und mittels eines Schrittmotors 38 definiert ansteuerbar.

An das Lieferrohr 22 ist in diesem Fall über eine Drehdurchführung die Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 angeschlossen, die einen Hilfsfaden 24 bereitstellt.

Die Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 arbeitet in der Regel sowohl mechanisch als auch pneumatisch.

Das heißt, im Bereich einer Vorratsspule 52 ist ein mechanisches Lieferwerk 51 angeordnet, das den Hilfsfaden 24 von der Vorratsspule 52 abzieht. Innerhalb des Rohr-und/oder Schlauchsystems der Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 erfolgt die Förderung des Hilfsfadens 24 vorzugsweise pneumatisch.

Die Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 verfügt zu diesem Zweck über eine Injektordüse 53.

Im Bereich des Rohrsystems der Hilfsfadenlieferereinrichtung 21 ist außerdem eine Fadenschneideinrichtung 29 installiert, die den Hilfsfaden 24 nach dessen endgültiger Übergabe an die Saugdüse 14 kappt.

[0037] Anstelle der in den Figuren 2a - 2e, 5 und 6 dargestellten drehbaren Lagerung des Lieferrohres 22 ist auch eine linear verschiebbare Lagerung des Liefer-

rohr oder eine stationäre Anordnung des Lieferrohres 22 möglich.

[0038] Die Fig.3 zeigt beispielsweise eine Hilfsfaden-Liefereinrichtung 21 mit einem linear verschiebbar gelagerten Lieferrohr 22.

Die Mündung 25 des Lieferrohres ist dabei beispielsweise in einem Schlitten 55 festgelegt, der mittels eines Riemetriebes entlang einer linearen Führung 56 verschiebbar ist.

Der Riemetrieb besteht dabei aus einem Zahnriemen 57, der am Schlitten 55 befestigt ist, sowie zwei jeweils endseitig der Führung 56 angeordneten Umlenkrädern 58.

Eines der Umlenkräder 58 ist mit einem definiert ansteuerbaren Antrieb 59 verbunden.

Die vorstehend beschriebene Konstruktion ermöglicht es, die Mündung 25 des Lieferrohres 22 definiert entweder in einer Betriebsstellung I zu positionieren, in der die arbeitsstelleneigene Saugdüse 14 den Hilfsfaden 14 vom Lieferrohr 22 übernehmen kann, oder die Mündung 25 in die Betriebsstellung II zu verschieben.

In der Betriebsstellung II kann der zwischen dem arbeitsstelleneigenen Anspinnorgan 20 und der Mündung 25 des Lieferrohres 22 gespannte Hilfsfaden 24 von der Fadenverlegeeinrichtung 23 erfaßt und in den Bereich der Spulvorrichtung 4 verlagert werden.

[0039] Die Figuren 4a und 4b zeigen ein Serviceaggregat 16 mit einem stationären Lieferrohr 22.

Das Serviceaggregat 16 besitzt in diesem Fall einen zusätzlichen Schlaufenzieher 60, der aus der in Fig. 4a dargestellten Ruhestellung in die in Fig. 4b angedeutete-Betriebsstellung geschwenkt werden kann.

[0040] Der Schlaufenzieher 60 nimmt dabei den zwischen dem arbeitsstelleneigenen Anspinnorgan 20 und der Mündung 25 des Lieferrohres 22 gespannte Hilfsfaden 24 so mit nach oben, daß er anschließend, wie bekannt, von der Fadenverlegeeinrichtung 23 erfaßt und in den Bereich der Spulvorrichtung 4 verlagert werden kann.

[0041] Die Fadenverlegeeinrichtung 23 besteht im wesentlichen aus einem Tragarm 39, der ebenfalls in einer Zwischenwandung des Serviceaggregates 16 gelagert ist. Der Tragarm 39, der endseitig ein Kopfelement 40 aufweist, ist dabei bezüglich seiner Schwenkachse-42 sowohl begrenzt drehbar als auch axial verschiebbar gelagert ist.

Das radiale Verschwenken des Tragarmes 39 zwischen einer Raststellung R und einer Arbeitsstellung A erfolgt dabei über ein Schubkolbengetriebe 41, während für die axiale Verlagerung des Tragarmes 39 ein Schubkolbengetriebe 43 vorgesehen ist.

[0042] Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, ist das Kopfelement 40 über eine Schwenkachse 44 an den Tragarm 39 angeschlossen und kann über ein Schubkolbengetriebe 45 seitlich ausgeschwenkt werden.

Am Kopfelement 40 ist dabei ein Hülsentelleröffner 32 sowie eine federbeaufschlagte Fadenführungseinrichtung 34 festgelegt. Außerdem ist am Kopfelement 40

über eine Schwenkachse 46 ein Fadenanlegerkopf 47 beweglich angelenkt, der verschiedene Funktionselemente, wie Fadenschneideeinrichtung 31, Umlenkrolle 33 sowie Fadenbremse 35 trägt.

5 Auch der Fadenanlegerkopf 47 ist mittels eines Schubkolbengetriebes 48 schwenkbar und kann bei Bedarf aus der in Fig.2d dargestellten Lage in die in die in Fig. 2e dargestellte Position einschwenkt werden.

[0043] Zur Betätigung der Fadenschneideeinrichtung 31 sowie der Fadenbremse 35 ist ein Schubkolbengetriebe 49 vorgesehen, das die vorgenannten Funktionselemente über ein Gestänge 54 ansteuert. Die Betätigung der im Bereich der Fadenbremse 35 angeordneten, federbeaufschlagten Fadenführungseinrichtung 34 erfolgt beim Einschwenken des Fadenanlegerkopfes 47 automatisch. Das heißt, beim Einschwenken des Fadenanlegerkopfes 47 wird die federkraftbeaufschlagte Fadenführungseinrichtung 34 über einen entsprechenden Anschlag selbsttätig in ihre Arbeitsposition verlagert.

[0044] Die Figuren 7 und 8 zeigen ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan 20.

Das Anspinnorgan 20, das den von der Saugdüse 14 vergelegten Hilfsfaden 24 übernimmt, vorbereitet und für den Wiederanspinnprozeß bereithält, besteht im wesentlichen aus einem vorzugsweise im Spritz- oder Druckgußverfahren hergestellten Grundkörper 141, der unter anderem einen zylindrischen Ansatz 142 zur Aufnahme eines Federelementes 137 aufweist.

25 Im Bereich dieses zylindrischen Ansatzes 142 befindet sich auch die Schwenkachse 135 des Anspinnorgans 20.

Endseitig weist der Grundkörper 141 außerdem eine Anschlußbohrung zur Befestigung eines Anschlages 136 auf, während auf der gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers 141 ein Aufnahmegehäuse 143 für ein Fadenauflöseröhrchen 132 angeordnet ist.

35 Das Aufnahmegehäuse 143 für das Fadenauflöseröhrchen 132 verfügt dabei über eine gestufte Durchgangsbohrung 144, an die sowohl ein Unterdruckanschluß 129 als auch ein Druckluftanschluß 138 angeschlossen sind.

Im Bereich des Druckluftanschlusses 138 kann dabei außerdem eine Schnellkupplungseinrichtung 155 angeordnet sein.

[0045] Das in der Durchgangsbohrung 144 festgelegte Fadenauflöseröhrchen 132 verfügt, wie bekannt, über eine oder mehrere Tangentialbohrungen 145, über die eine Druckluftströmung auf das Fadenende des im Fadenauflöseröhrchen 132 pneumatisch fixierten Hilfsfadens 24 gegeben und dabei die Fadendrehung aufgelöst werden kann.

[0046] Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich, ist das Fadenauflöseröhrchen 132 über eine O-Ringdichtung 146 oder dergleichen sowie ein anschraubbares Deckblech 147 in der Durchgangsbohrung 144 festgelegt.

Auf der gegenüberliegenden, an die Offenend-Spinn-

vorrichtung 2 angrenzenden Seite der Durchgangsbohrung 144 ist eine Dichtung 148 vorgesehen.

Das Anspinnorgan 20 verfügt des weiteren über eine pneumatisch betätigbare Fadenschneideeinrichtung 133.

Das heißt, an ein über einen Arbeitsstellenrechner 125 definiert ansteuerbares Schubkolbengetriebe 149 ist eine Schere 150 oder dgl. angeschlossen.

[0047] Funktion der erfindungsgemäßen Einrichtung erläutert am Ausführungsbeispiel der Figuren 2a - 2e:

[0048] Wenn an einer der Arbeitsstellen 2 eine Kreuzspule 8 ihren vorgegebenen Durchmesser erreicht hat, wird das Serviceaggregat 16 an die betreffende Arbeitsstelle 2 beordert und wechselt dort selbsttätig die volle Kreuzspule 8 gegen eine neue Leerhülse 10 aus.

Das heißt, nach dem Ausstoßen der vollen Kreuzspule 8 wird durch entsprechende (nicht dargestellte) Handhabungseinrichtungen des Serviceaggregates 16 zunächst eine neue Leerhülse 10 zwischen die Hülsenteller 30 des Spulenrahmens 9 der betreffenden Arbeitsstelle 2 gelegt.

[0049] Diese Situation ist in Fig.2a schematisch dargestellt.

[0050] Zum Wiederanspinnen der Arbeitsstelle 2 wird dann die arbeitsstelleneigene Saugdüse 14 in die Fadenaufnahmestelle FA geschwenkt. Gleichzeitig wird das Lieferrohr 22 des Serviceaggregates 16 mittels des Schrittmotors 38 um die Schwenkachse 50 so gedreht, daß die Mündung 25 des Lieferrohres 22 vor der Ansaugöffnung 27 der Saugdüse 14 positioniert ist.

Das heißt, das Lieferrohr 22 nimmt seine Betriebsstellung I ein.

[0051] Das Lieferrohr 22, das wie vorstehend erläutert, an eine Hilfsfadenliefereinrichtung 21 angeschlossen ist, wird jetzt pneumatisch derart beaufschlagt, daß ein Hilfsfaden 24 aus der Mündung 25 des Lieferrohres 22 austritt. Der austretende Hilfsfaden 24 wird sofort, wie in Figur 2a angedeutet, durch die unterdruckbeaufschlagte Saugdüse 14 der Arbeitsstelle 2 angesaugt.

[0052] Die Fadenverlegeeinrichtung 23 ist zu diesem Zeitpunkt, wie angedeutet, noch in ihrer Raststellung R positioniert.

[0053] Anschließend wird das Lieferrohr 22 in die zweite, obere Betriebsstellung II verschwenkt (Figur 2b).

Dabei wird durch die Hilfsfadenliefereinrichtung 21 entsprechend Hilfsfaden 24 nachgeliefert. Während des Einschwenkens des Lieferrohres 22 in die Betriebsstellung II wird der Hilfsfaden über die Umlenkrolle 33 der Fadenverlegeeinrichtung 23 gezogen, die zu diesem Zeitpunkt noch in ihrer Raststellung R positioniert ist.

[0054] Im nächsten Schritt wird das Schubkolbengetriebe 41 so angesteuert, daß die Fadenverlegeeinrichtung 23 in ihre Arbeitsstellung A nach vorne schwenkt. Der Hilfsfaden 24 wird dabei in die an der Fadenverlegeeinrichtung 23 angeordnete Fadenschneideeinrichtung 31 sowie die Fadenbremse 35 eingefädelt.

Gleichzeitig wird auch die Saugdüse 14, die der Faden-

anfang des Hilfsfadens 24 pneumatisch fixiert, in die in Fig.1 gestrichelt dargestellte Position nach unten geschwenkt und übergibt dort den Hilfsfaden 24 an das Anspinnorgan 20 der Arbeitsstelle 2. In einer entsprechenden Fadenvorbereitungseinrichtung des Anspinnorgans 20, vorzugsweise einem an sich bekannten, pneumatisch beaufschlagbaren Vorbereitungsröhrchen, wird das Fadenende des Hilfsfadens 24 für den nachfolgenden Anspinnprozeß vorbereitet und der Hilfsfaden für den Anspinnprozeß bereitgehalten.

Anschließend schwenkt die jetzt freie Saugdüse wieder nach oben, wie dies in Fig. 2c angedeutet ist.

[0055] Wie in Figur 2d dargestellt, schwenkt das Lieferrohr 22 weiter und erreicht wieder die Betriebsstellung I. Im Zuge dieser Schwenkbewegung des Lieferrohres 22 wird der Hilfsfaden 24 in eine Fadenabzugseinrichtung 28 eingelegt, die entweder, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, als mechanisch arbeitendes Walzenlieferwerk ausgebildet sein kann oder pneumatisch arbeitet. In diesem Fall ist beispielsweise eine Injektorliefereinrichtung vorgesehen.

[0056] Während der Schwenkbewegungen des Lieferrohres 22 in seine Betriebsstellungen wird über ein, z.B. eingangsseitig der Hilfsfadenliefereinrichtung 21 angeordnetes Fadenlieferwerk außerdem stets eine entsprechend abgestimmte Hilfsfadenlänge nachgeliefert.

[0057] Während das Lieferrohr 22 wieder in seine Betriebsstellung I eingeschwenkt wird, ist auch die jetzt freie Saugdüse 14, die den Hilfsfaden 24 an das Anspinnorgan 20 der Arbeitsstelle 2 übergeben hat, wieder nach oben geschwenkt und steht erneut in ihrer Fadenaufnahmestelle FA.

[0058] Der Hilfsfaden 24 wird jetzt durch eine innerhalb der Hilfsfaden-Liefereinrichtung 21 angeordnete Fadenschneideeinrichtung 29 getrennt und tritt aufgrund der herrschenden Blasströmung aus der Mündung 25 des Lieferrohres 22 aus, wobei er aufgrund des im Bereich der Ansaugöffnung 27 der Saugdüse 14 anstehenden Unterdruckes sofort in die Saugdüse 14 eingesaugt wird.

Das heißt, der Hilfsfaden 24 ist jetzt zwischen den Anspinnorganen 20 der Arbeitsstelle 2 sowie der arbeitsstelleneigenen Saugdüse 14 gehalten und läuft dabei durch die Fadenverlegeeinrichtung 23, die Fadenabzugseinrichtung 54 der Arbeitsstelle 2 und die Fadenabzugseinrichtung 28 des Serviceaggregates 16.

[0059] Anschließend wird die Fadenverlegeeinrichtung 23 durch das Schubkolbengetriebe 43 axial beaufschlagt.

Die Fadenverlegeeinrichtung 23 positioniert sich dabei mit einem (nicht dargestellten) Anschlagelement am Gehäuse der Spulvorrichtung 4 und kippt mit dem an einem der Hülsenteller 30 des Spulenrahmens 9 anliegenden Hülsentelleröffner 32 diesen Hülsenteller 30 etwas nach außen. Zwischen dem Hülsenteller 30 und der Stirnseite des Hülsenfußes 36 der im Spulenrahmen 9 gehaltenen Leerhülse 10 entsteht dabei ein keilförmiger

Spalt, in den anschließend durch eine Schwenkbewegung des Fadenanlegerkopfes 47 eine Fadensehne 37 des Hilfsfadens 24 eingelegt wird.

[0060] Das heißt, mittels des Schubkolbengetriebes 48 wird, wie in Figur 2e angedeutet, der Fadenanlegerkopf 47 um die Schwenkachse 46 nach vorne geschwenkt, so daß der Hilfsfaden 24 vor der Stirnseite des Hülsenfußes 36 eine Fadensehne 37 bildet. Die Fadensehne 37 läuft dabei, wie aus Figur 2e ersichtlich, durch die Fadenschneideeinrichtung 31 sowie die Fadenbremse 35 und wird durch die Fadenführungseinrichtung 34, die beim Einschwenken des Fadenanlegerkopfes 47 betätigt wurde, gesichert.

[0061] Zum Wiederanspinnen der Spinnvorrichtung 3 wird das vorbereitete durch die Anspinnorgane 20 der Arbeitsstelle 2 bereitgehaltene Fadenende des Hilfsfadens 24, wie bekannt, zunächst kurz in die Spinnvorrichtung 3 zurückgespeist und dabei ein dort umlaufender Faserring aufgebrochen.

Anschließend wird der Hilfsfaden 24, der über einen sogenannten Anspinner mit dem neuen Spinnfaden 7 verbunden ist, über die in Fig.1 angedeutete Fadenabzugseinrichtung 54 der Arbeitsstelle 2 sowie die etwa synchron laufende Fadenabzugseinrichtung 28 des Serviceaggregates 16 abgezogen und durch die Saugdüse 14 der Arbeitsstelle 2 sofort entsorgt.

Diese Entsorgung läuft so lange, bis der Anspinner eine (nicht dargestellte) Sensoreinrichtung passiert.

Wenn der Anspinner durchgelaufen ist, erfolgt das eigentliche Anlegen des Spinnfadens 7 an die Leerhülse 10 sowie das Wickeln der Fadenreserve 26 auf die Leerhülse 10.

[0062] Das heißt, es erfolgen nun unmittelbar hintereinander einige schnelle Bewegungen. Während dieser Zeit kommt der Faden am Hülsenteller 30 kurz zum Stillstand. Da die Spinnvorrichtung gleichzeitig kontinuierlich Spinnfaden 7 produziert, wird dieser Spinnfaden kurzzeitig in einer Speicherdüse 55 der Arbeitsstelle 2 zwischengespeichert. Die maximale Speicherlänge des Fadens beträgt dabei etwa 1 m.

[0063] Im einzelnen ergibt sich insbesondere für das Klemmen des neuen Spinnfadens 7 zwischen Hülsenteller 30 und Leerhülse 20 sowie die Erstellung der Fadenreserve 26 auf der Leerhülse 10 folgender Verfahrensablauf:

[0064] Der neue Spinnfaden 7 wird durch die Fadenschneideeinrichtung 31 kurz oberhalb der Leerhülse 10 geschnitten und gleichzeitig von der Fadenbremse 35, die unterhalb der Leerhülse 10 positioniert ist, geklemmt.

Das abgeschnittene, noch über die Fadenabzugseinrichtung 28 laufende Fadenstück wird über die Saugdüse 14 entsorgt.

[0065] Unmittelbar nach der Fadentrennung wird durch Rückschwenken des Kopfelementes 40 um die Schwenkachse 44 der Hülsenteller 30 geschlossen und der Spinnfaden 7 zwischen Leerhülse 10 und Stirnfläche des Hülsenfußes 36 sicher geklemmt.

[0066] Durch entsprechende Ansteuerung des Schubkolbengetriebes 49 werden dann die Fadenschneideeinrichtung 31 sowie die Fadenbremse 35 geöffnet. Der Spinnfaden 7 wird dabei vor der sogenannten Fadenreserverille der Leerhülse 10 positioniert. Anschließend wird die Spultrommel 11 gestartet und beschleunigt die über Reibschluß aufliegende Leerhülse 10 auf Wickelgeschwindigkeit.

Nach einer bestimmten Anzahl Hülsendrehungen, zum Beispiel drei Umdrehungen, wird die Fadenbremse 35 geschlossen.

Das heißt, die restlichen Windungen der Fadenreserve 26 werden mit erhöhter Fadenspannung und um einige Millimeter nach außen versetzt aufgewunden, so daß der Fadenanfang überwickelt und damit sicher fixiert wird.

[0067] Nach Fertigstellung der Fadenreservewicklung 26 wird durch Zurückschwenken der Fadenverlegeeinrichtung 23 der Spinnfaden 7 freigegeben und kann von der Fadenchangiereinrichtung 18 der Arbeitsstelle 2 übernommen werden. Die Fadenübergabe erfolgt dabei definiert durch entsprechendes Ansteuern eines Zentrierbleches 55 in Abhängigkeit von der Position des Fadenführers der Fadenchangiereinrichtung 18.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wiederanspinnen an Arbeitsstellen einer Offenend-Spinnmaschine nach einem Kreuzspulen-/Leerhülsenwechsel, mit Arbeitsstellen, die jeweils eine Spinnvorrichtung zur Fertigung eines Fadens sowie eine Spulvorrichtung mit einem Spulenrahmen zur Herstellung einer Kreuzspule aufweisen und die durch ein selbsttätig arbeitendes Serviceaggregat versorgt werden, das über eine Hilfsfaden-Liefereinrichtung verfügt, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) des Serviceaggregates (16) den Anfang eines Hilfsfadens (24) an eine arbeitsstelleneigene Saugdüse (14) übergibt, die den Hilfsfaden (24) an ein arbeitsstelleneigenes Anspinnorgan (20) überführt, **daß** dann die Saugdüse (14) zurückschwenkt, den sich zwischen Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) und Anspinnorgan (20) erstreckenden Hilfsfaden (24) erneut aufnimmt und den Hilfsfaden (24), nachdem dieser in der Spinnvorrichtung (3) der Arbeitsstelle (2) zum Wiederanspinnen benutzt wurde, entsorgt und **daß** der in der Spinnvorrichtung (3) gefertigte Faden (7) für das Anspulen in den Bereich des Spulenrahmens (9) der Arbeitsstelle (2) gebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** ein Lieferrohr (22) der Hilfsfaden-Liefereinrichtung

- tung (21) zum Übergeben des Anfangs des Hilfsfadens (24) an die Saugdüse (14) zunächst in einer ersten Betriebsstellung (I) positioniert wird, **daß** das Lieferrohr (22) dann in eine zweite Betriebsstellung (II) verlagert und der sich zwischen Saugdüse (14) und Lieferrohr (22) gespannte Hilfsfaden (24) in den Bereich des Spulenrahmens (9) befördert wird, **daß** anschließend das Lieferrohr (22) wieder in die erste Betriebsstellung (I) verlagert in der der Hilfsfaden (24) erneut an die inzwischen wieder freie und bereitstehende Saugdüse (14) zum späteren Entsorgen des Hilfsfadens übergeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** ein Lieferrohr (22) der Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) zum Übergeben des Anfangs des Hilfsfadens (24) an die Saugdüse (14) zunächst in einer ersten Betriebsstellung (I) positioniert wird, **daß** die Saugdüse (14) den Hilfsfaden (24) an ein arbeitstelleneigenes Anspinnorgan (20) übergibt, **daß** die Saugdüse (14) den Hilfsfaden (24) von dem in der Betriebsstellung (I) positionierten Lieferrohr (22) erneut übernimmt, **daß** das Lieferrohr (22) dann in eine zweite Betriebsstellung (II) verlagert und der sich zwischen Saugdüse (14) und Lieferrohr (22) gespannte Hilfsfaden (24) in den Bereich des Spulenrahmens (9) befördert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der nach dem Anspinnen im Anschluß an den Hilfsfaden (24) erzeugte und in den Bereich des Spulenrahmens (9) gebrachte neue Spinnfaden (7) an einer im Spulenrahmen (9) drehbar gelagerten Leerhülse (10) definiert festgelegt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) ein stationäres Lieferrohr (22) aufweist, an das die Saugdüse (14) zeitversetzt zweimal zur Übernahme des Hilfsfadens (24) angenähert wird, wobei zwischen der ersten und der zweiten Übernahme des Hilfsfadens (24) eine Fadenschleife (61) gezogen wird, die eine Verlagerung des Hilfsfadens (24) in den Bereich des Spulenrahmens (9) ermöglicht.
6. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** nachdem das Lieferrohr (22) wieder in der Betriebsstellung (I) positioniert und die Saugdüse (14) zur Übernahme des Hilfsfadens (24) in eine Fadenaufnahmestellung (FA) zurückgekehrt ist, der Hilfsfaden (24) durch eine innerhalb der Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) angeordnete Fadenschneideinrichtung (29) für die Überführung an die Saugdüse (14) getrennt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der von der Saugdüse (14) zum Anspinnorgan (20) der Arbeitsstelle (2) beförderte Hilfsfaden (24) im Anspinnorgan (20) vorbereitet und für den nachfolgenden Anspinnprozeß bereitgehalten wird.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** durch die Saugdüse (14) nach dem Anspinnen sowohl der Hilfsfaden (24) als auch der Anspinner entsorgt wird.
9. Offenend-Spinnmaschine mit Arbeitsstellen, die jeweils eine Spinnvorrichtung zur Fertigung eines Fadens, eine Spulvorrichtung mit einem Spulenrahmen zur Herstellung einer Kreuzspule, eine arbeitstelleneigene Saugdüse sowie ein arbeitstelleneigenes Anspinnorgan aufweisen, und einem Serviceaggregat, das eine Liefereinrichtung zum Bereitstellen eines nach einem Kreuzspule-/Leerhülsewechsel für den Anspinnprozeß notwendigen Hilfsfadens besitzt, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Lieferrohr (22) der Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) so angeordnet ist, daß die arbeitstelleneigene Saugdüse (14) nacheinander sowohl den Anfang des Hilfsfadens (24) aufnehmen und an das arbeitstelleneigene Anspinnorgan (20) übergeben, als auch den sich dann zwischen dem Lieferrohr (22) und dem Anspinnorgan (20) erstreckenden Hilfsfaden (24) nach dessen Trennung in der Hilfsfaden-Liefereinrichtung (21) erneut erfassen und nach dem Wiederanspinnen entsorgen kann und daß eine Fadenverlegeeinrichtung (23) vorhanden ist, die eine Überführung des in der Spinnvorrichtung (3) gefertigten Fadens (7) zur Spulvorrichtung (4) sowie dessen Festlegung an einer im Spulenrahmen (9) drehbar gelagerten Leerhülse (10) ermöglicht.
10. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Lieferrohr (22) einen Antrieb (38) zur Positionierung der Mündung (25) des Lieferrohres (22) in der Betriebsstellung (I), in der eine Übergabe des Hilfsfadens (24) an die arbeitstelleneigene Saugdüse (14) stattfindet, sowie in der Betriebsstellung (II), während der der Hilfsfaden (24) zur Spulvorrichtung (4) verlagert wird, aufweist.
11. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Lieferrohr (22) einen Antrieb (38), insbesondere einen Schrittmotor, zum Verschwenken der Mündung (25) des Lieferrohres (22) entlang einer Kreisbahn (K), vorzugsweise um 360°, und zum definierten Positionieren in den Betriebsstellungen (I und II) aufweist.

12. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lieferrohr (22) einen Antrieb (38) zur linearen Verlagerung des Lieferrohres (22) und zum definierten Positionieren in den Betriebsstellungen (I und II) aufweist. 5
13. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lieferrohr (22) stationär angeordnet ist, wobei eine Vorrichtung (60) installiert ist, die vorzugsweise den Hilfsfaden (24) so positioniert, daß er in den Bereich der Spulvorrichtung (4) überführbar ist. 10
14. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Fadenverlegeeinrichtung (23) vorgesehen ist, die eine Verlagerung des Fadens (7) zur Spulvorrichtung (4) sowie ein Klemmen des Fadens (7) zwischen der im Spulenrahmen (9) gehaltenen Leerhülse (10) und dem Hülsenteller (30) ermöglicht. 15 20

25

30

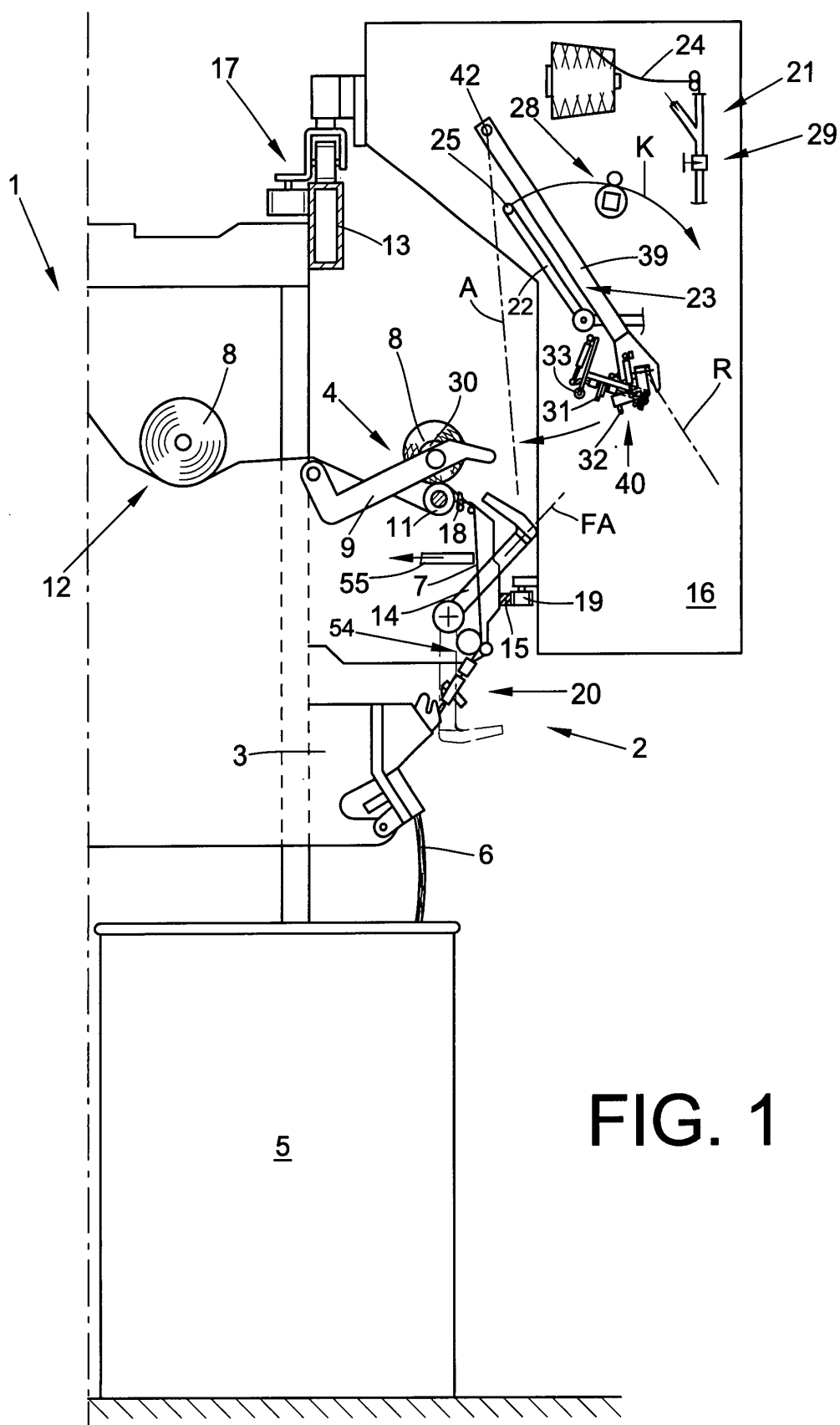
35

40

45

50

55



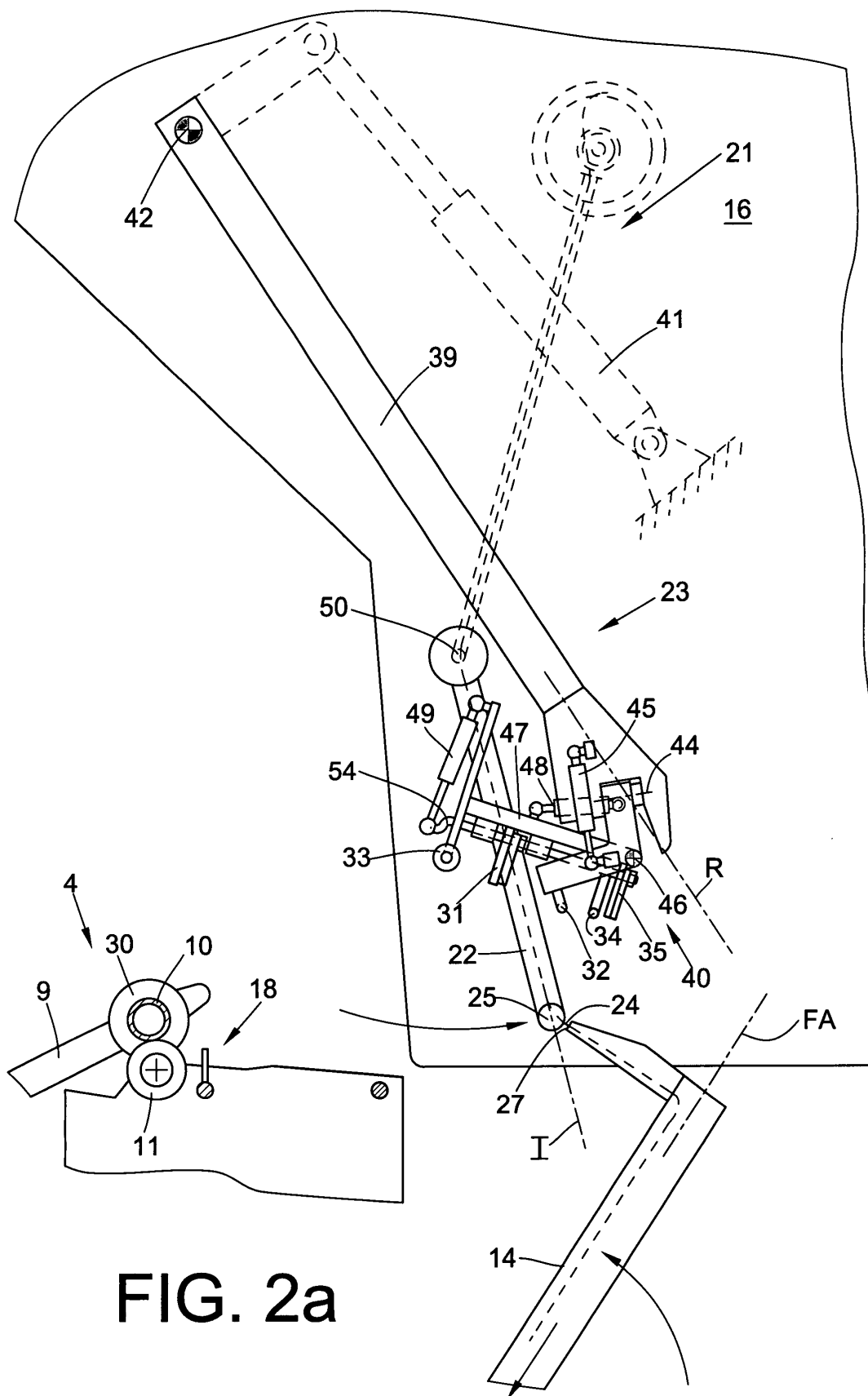


FIG. 2a

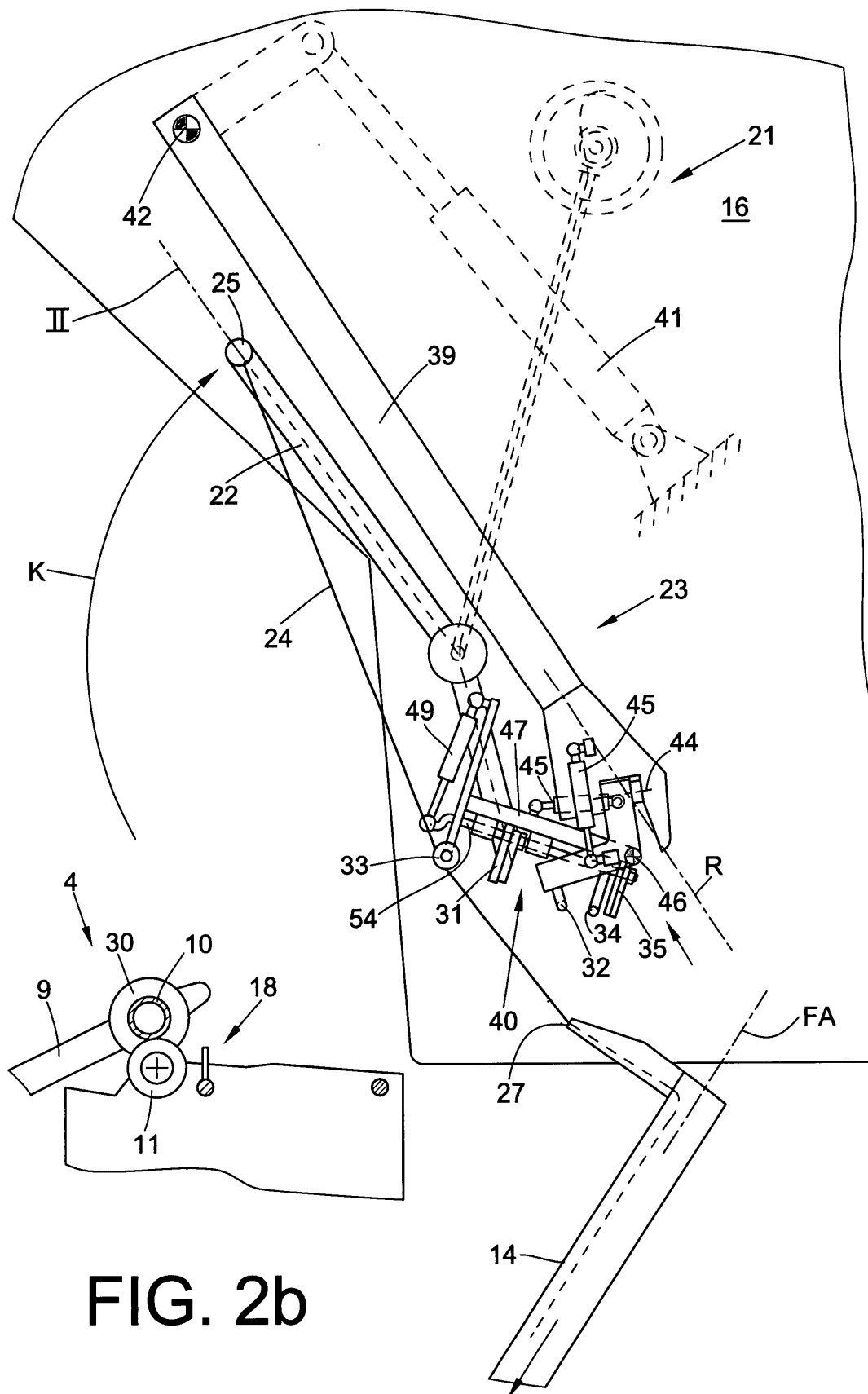
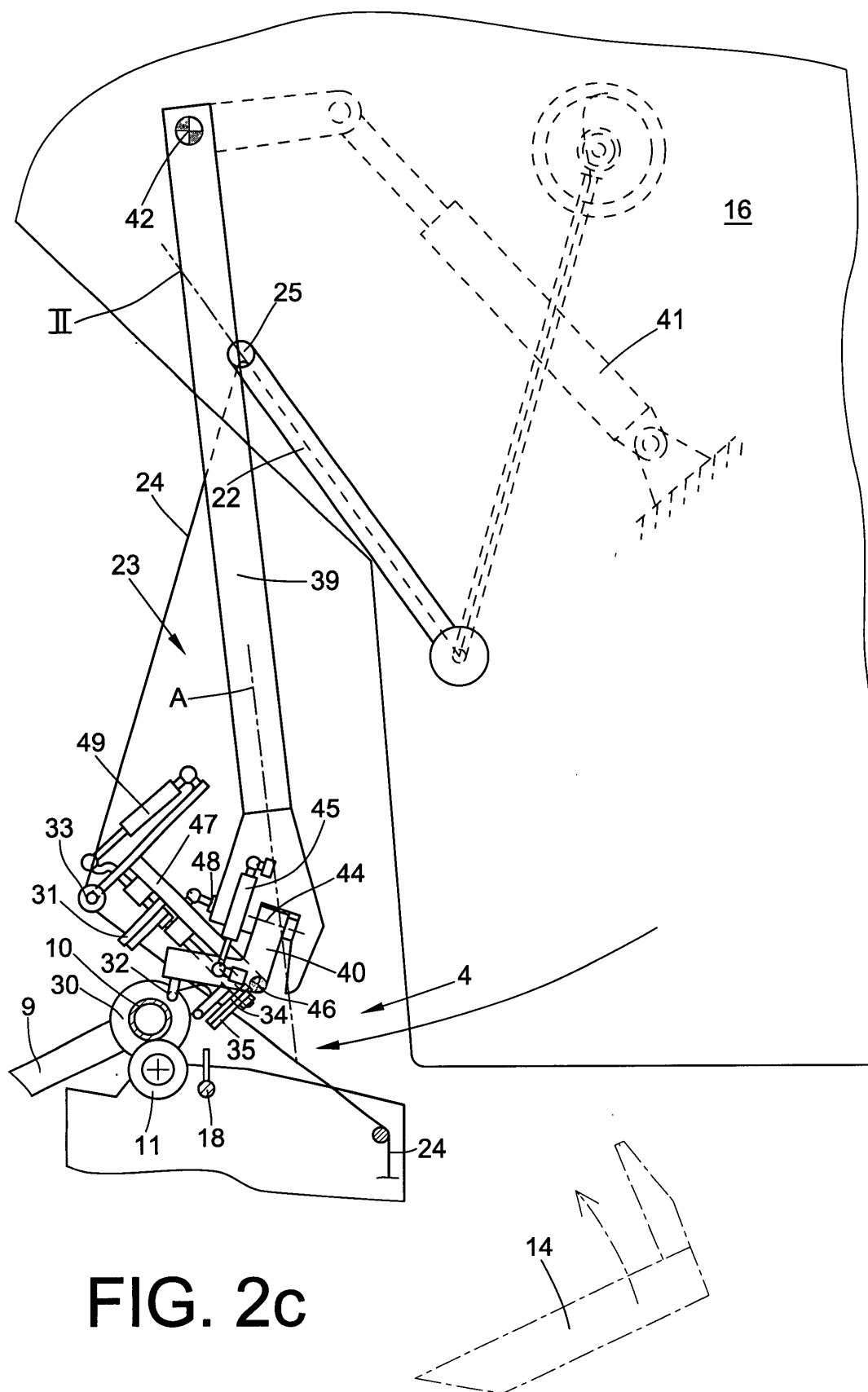
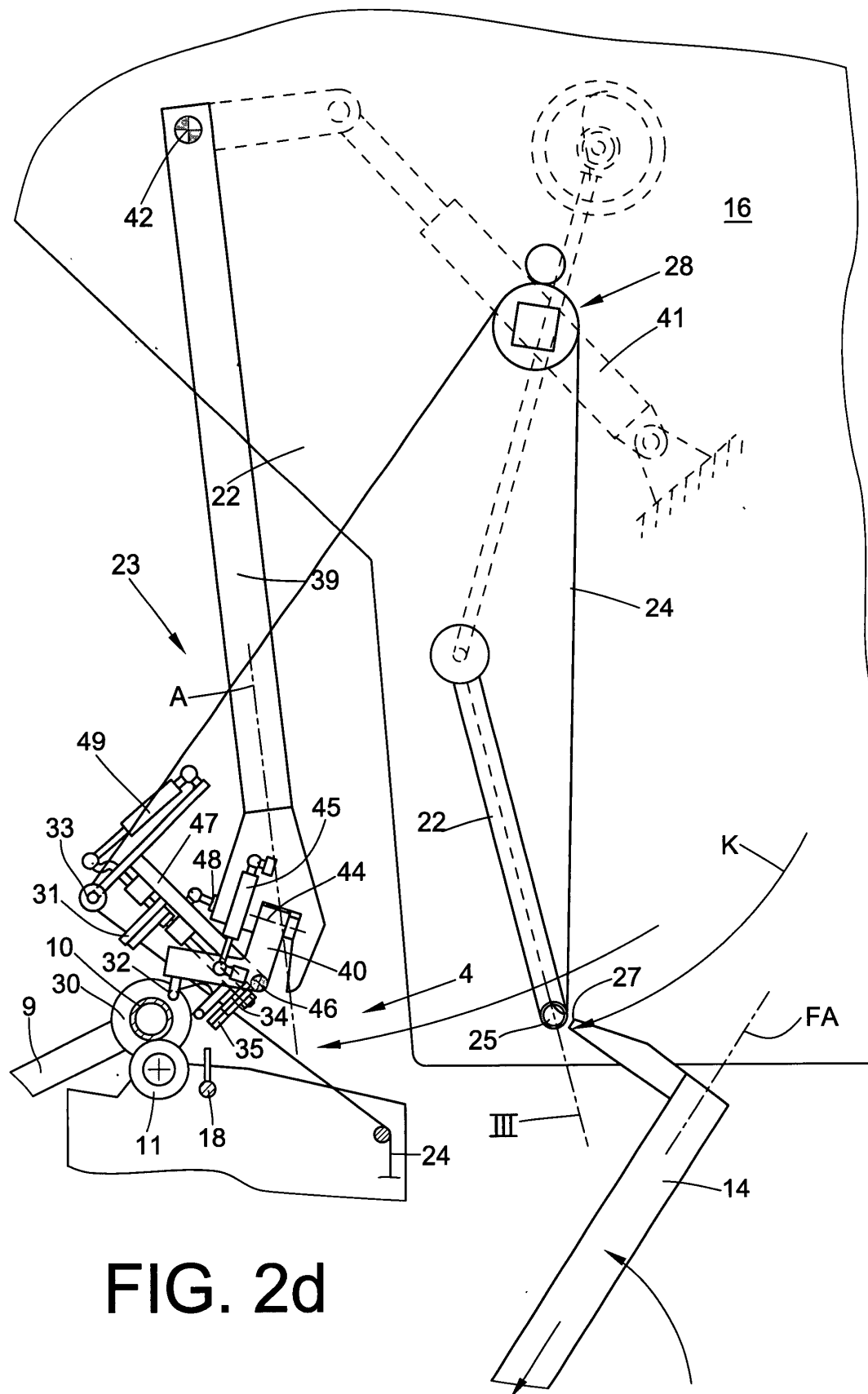


FIG. 2b





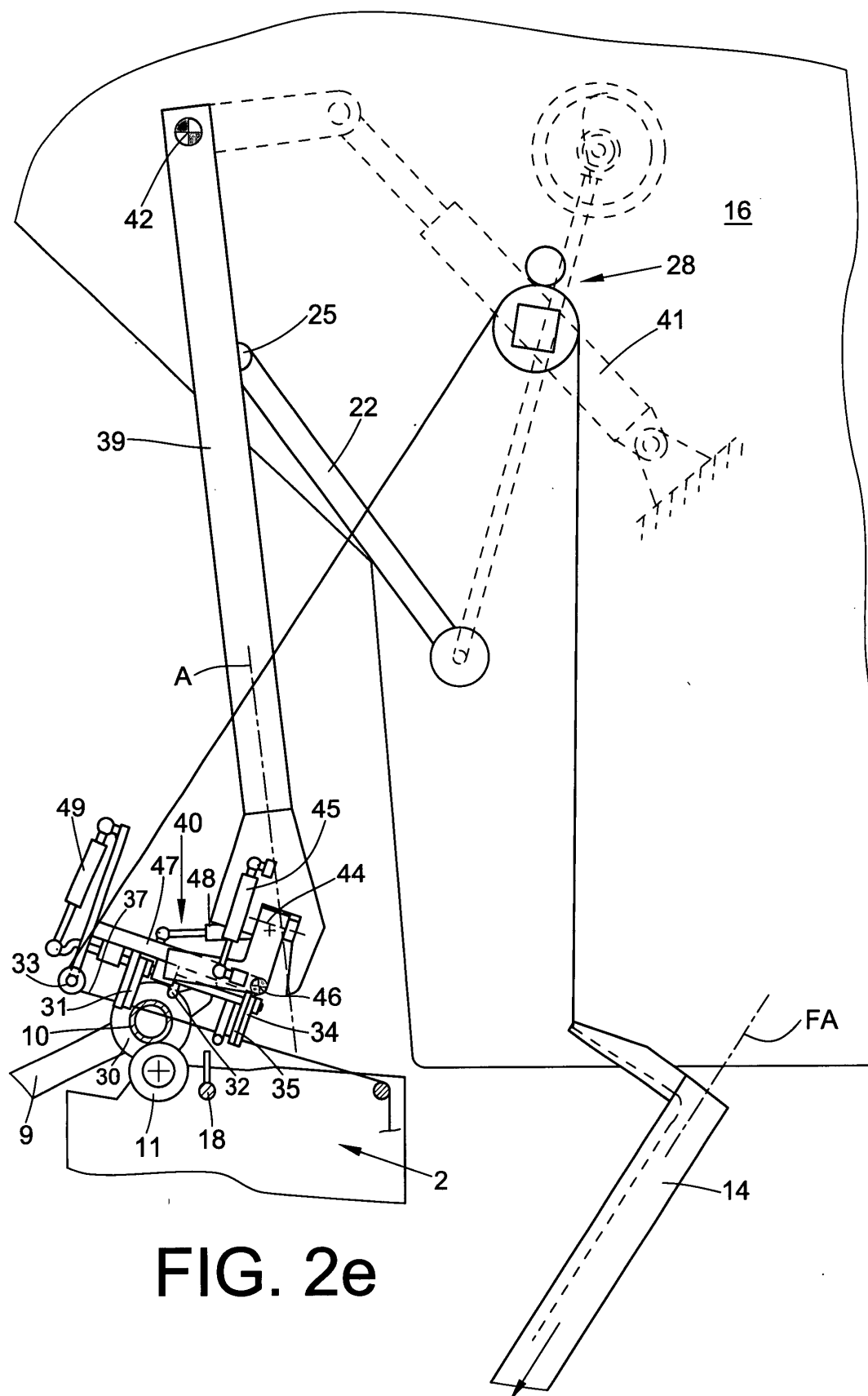


FIG. 2e

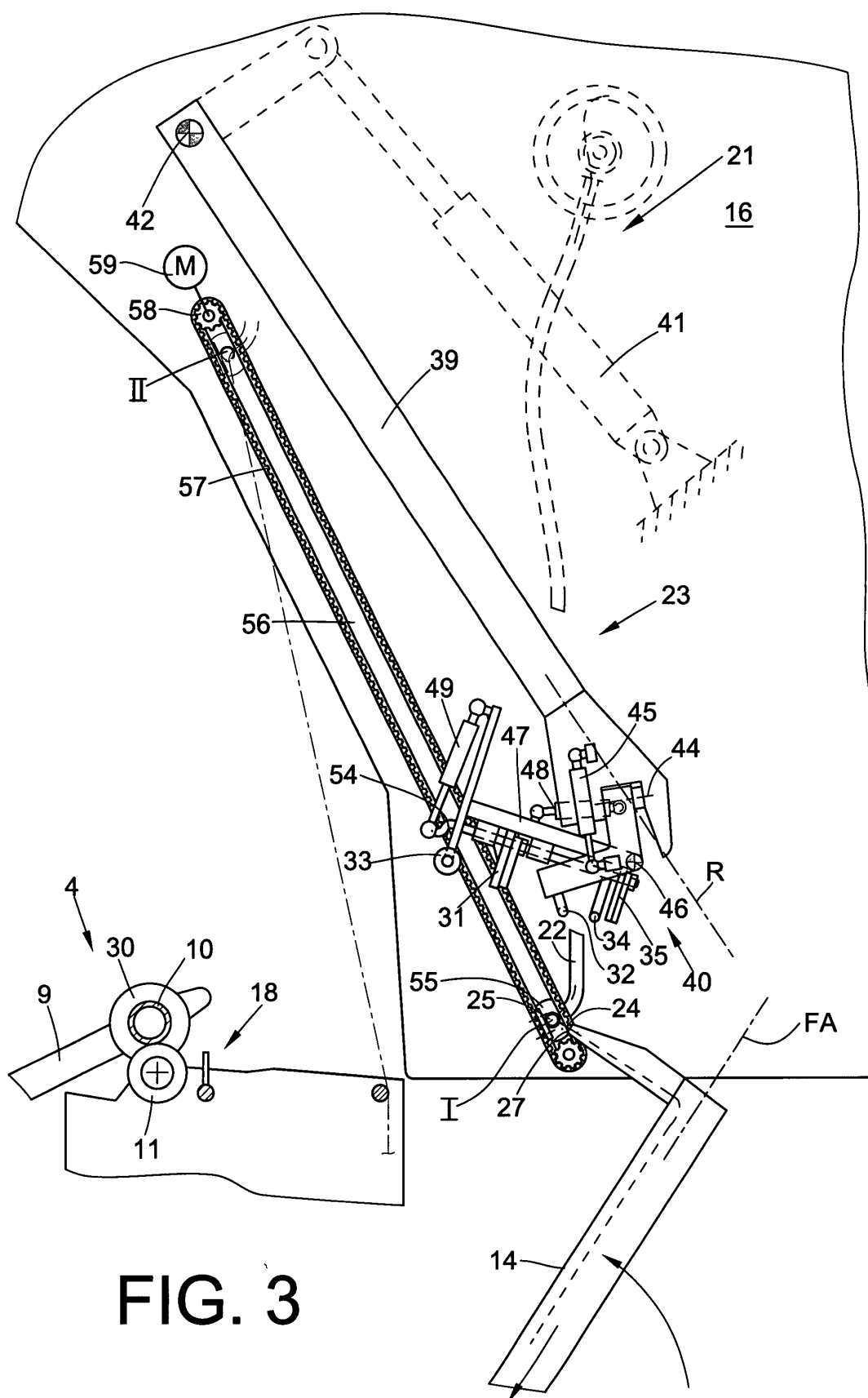


FIG. 3

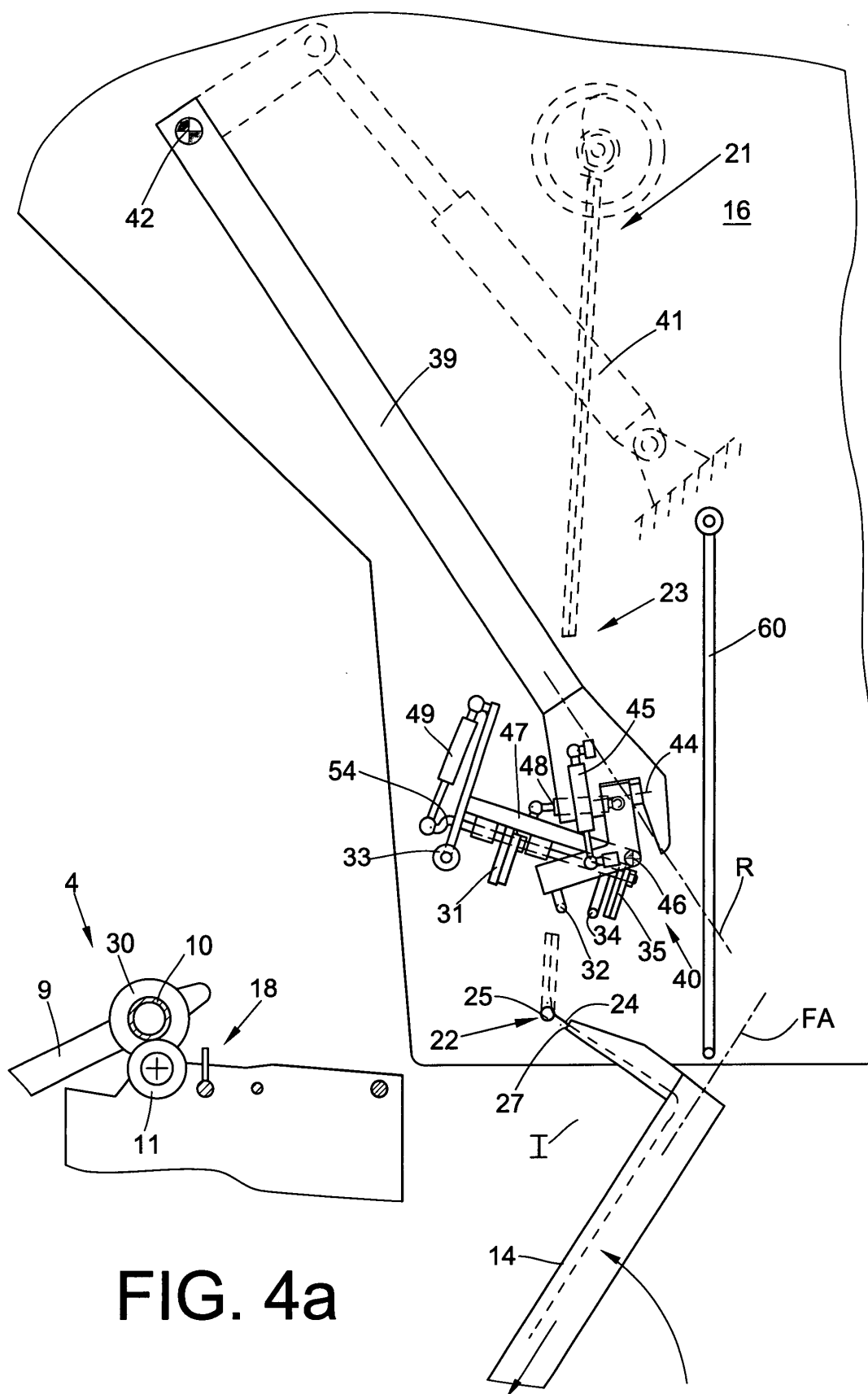
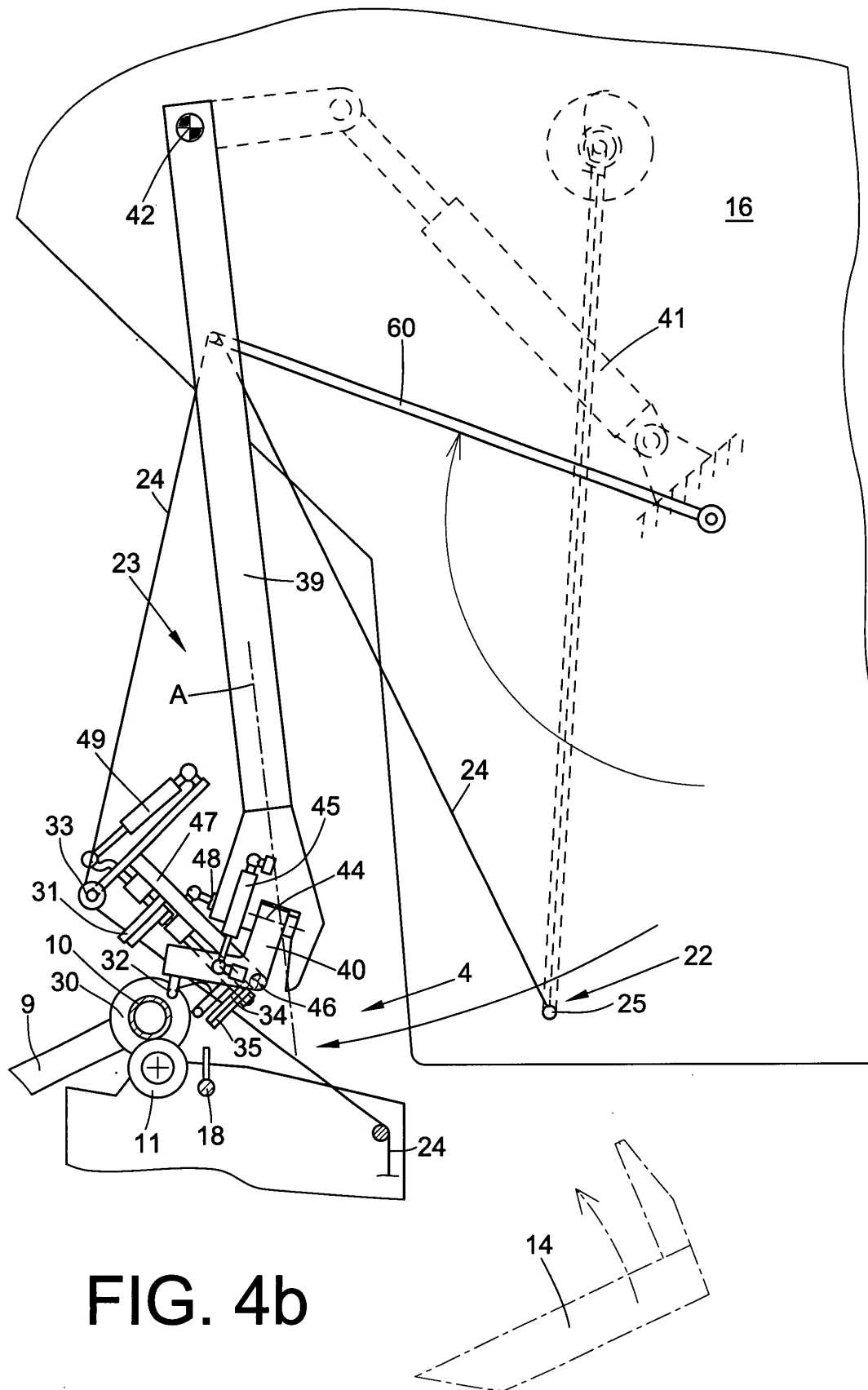
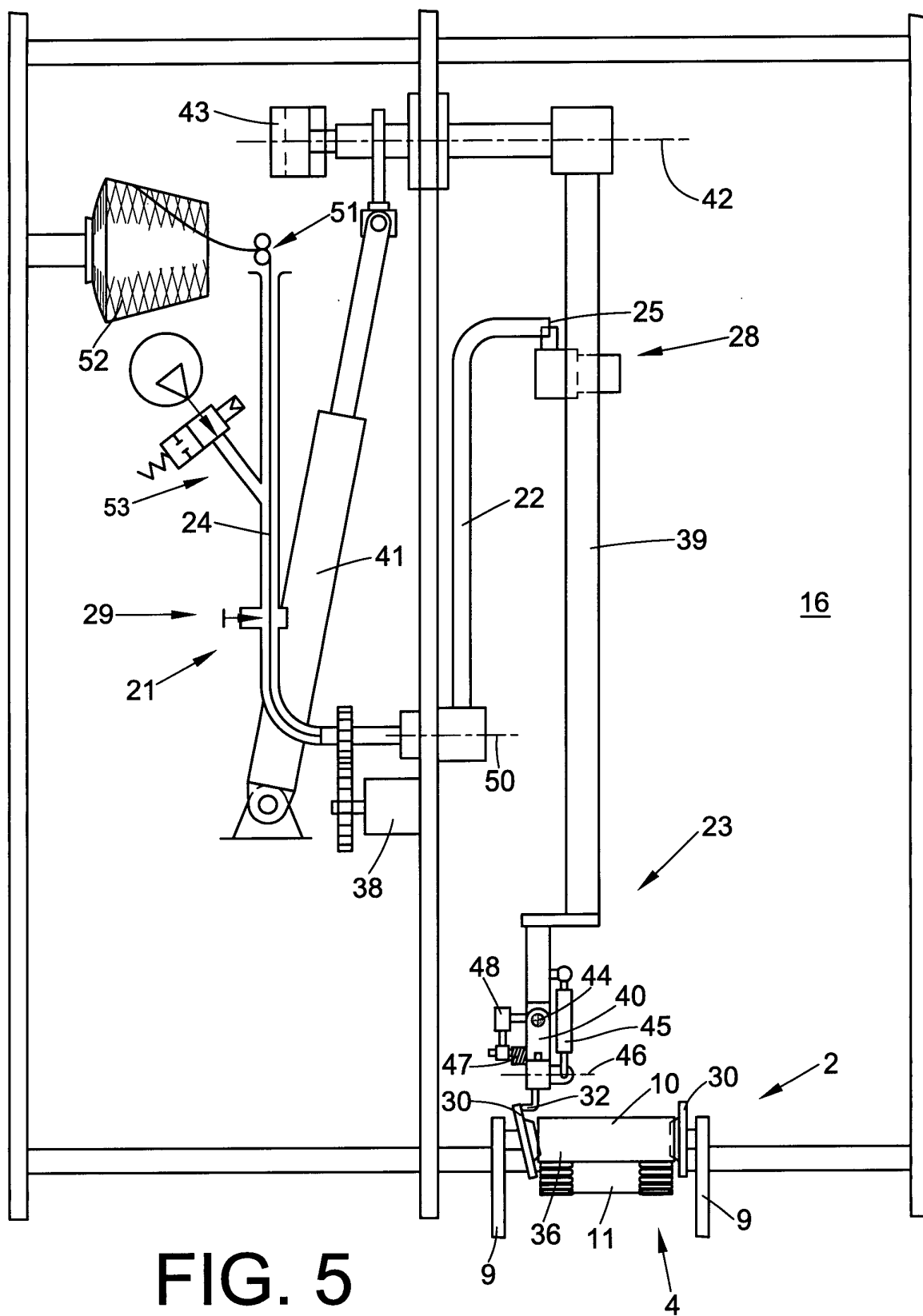
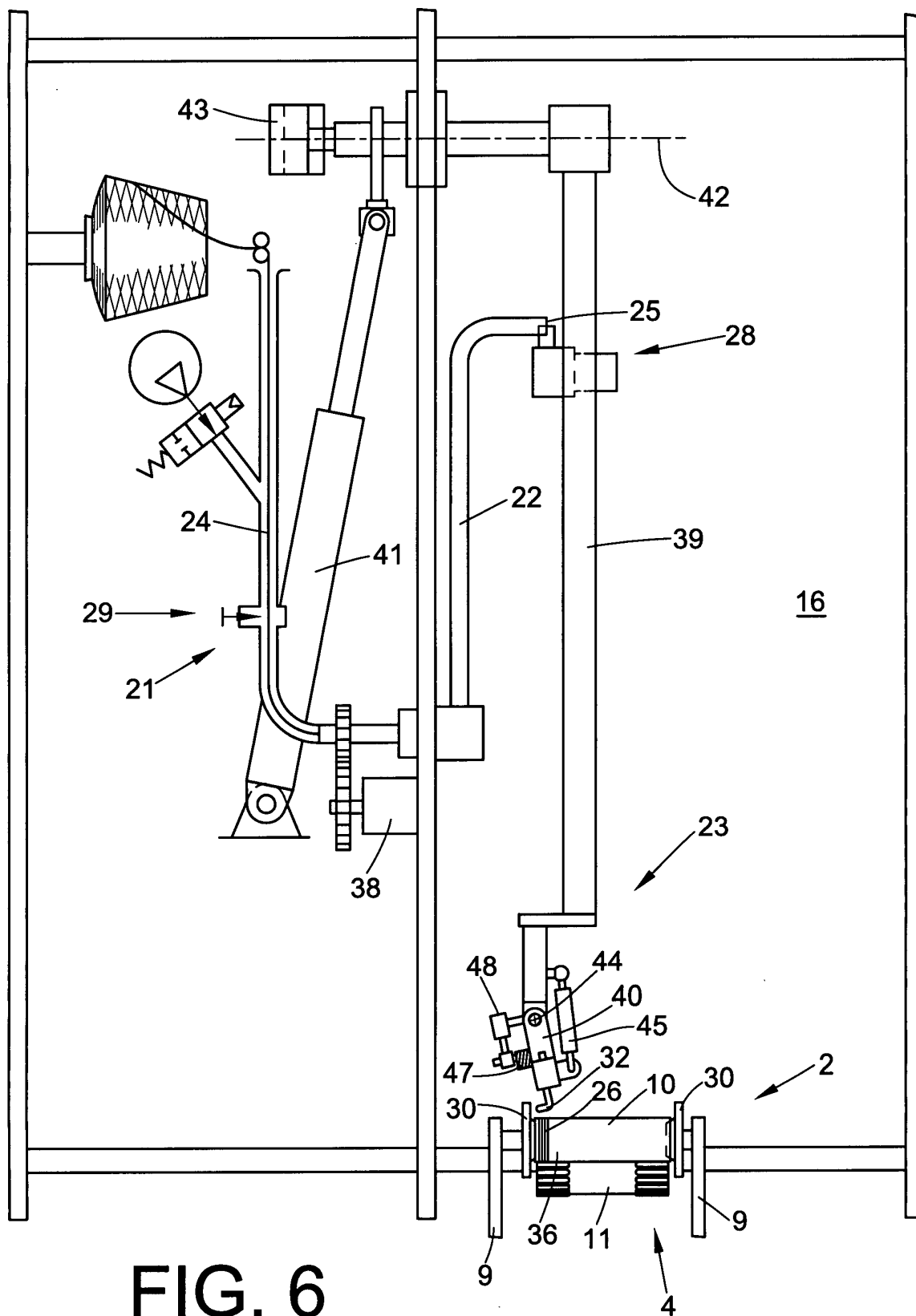
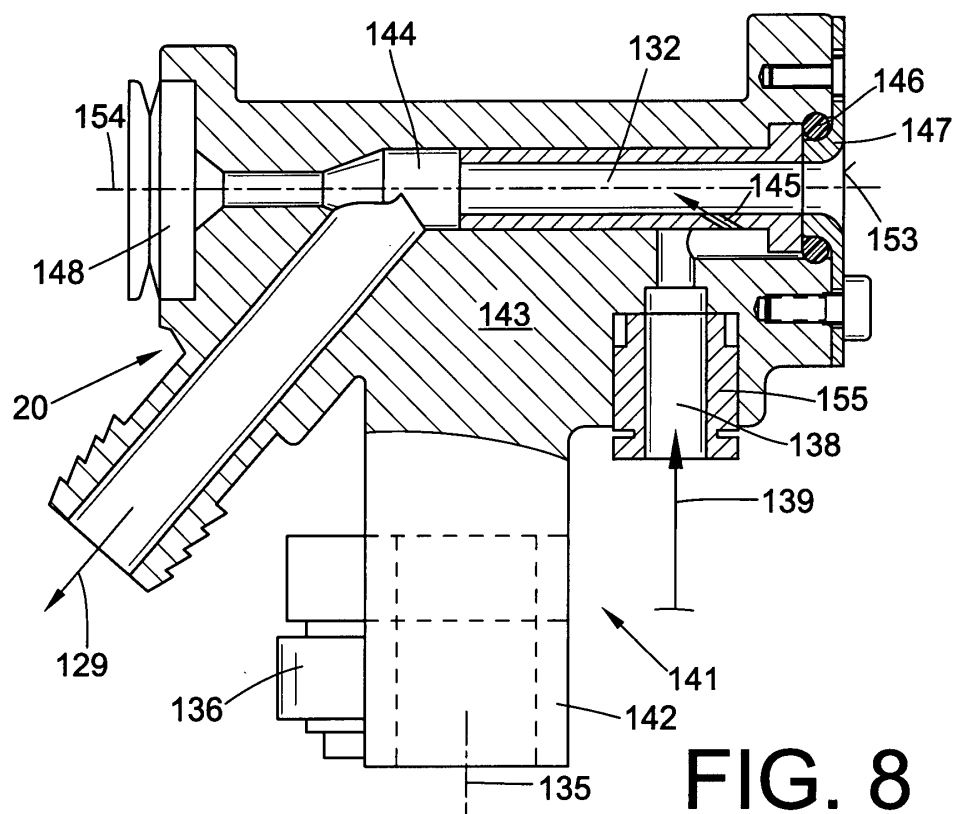
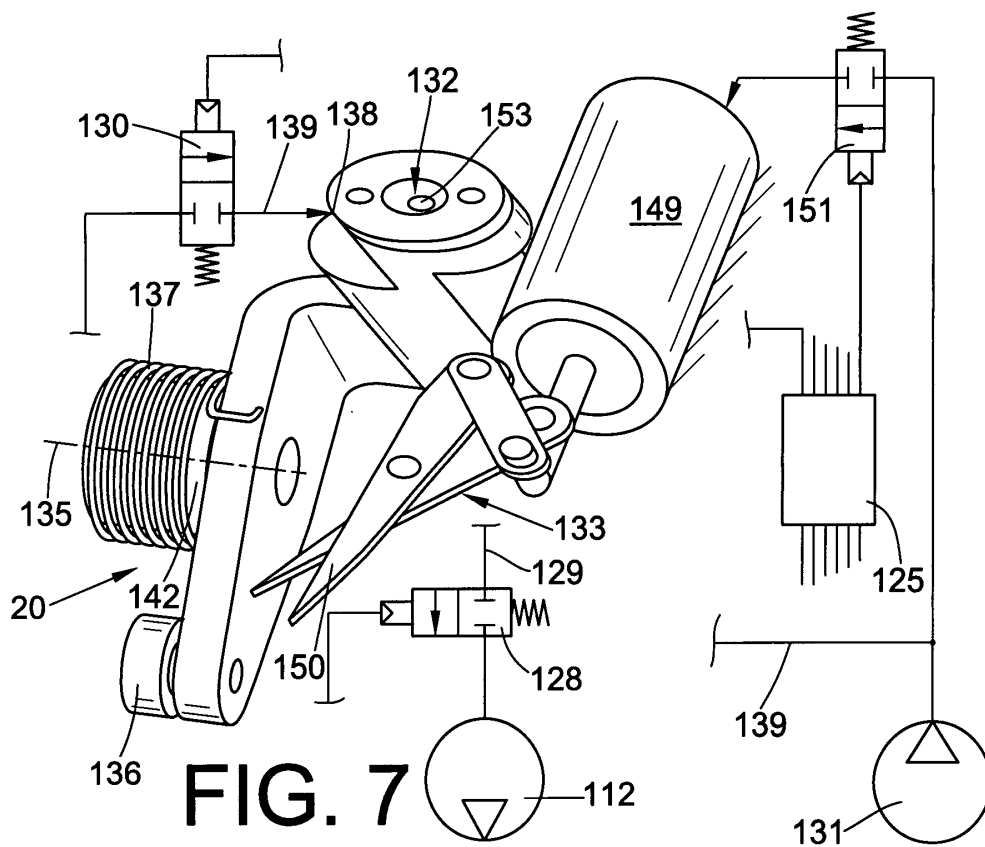


FIG. 4a











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 2278

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	US 5 473 879 A (GOBBELS HEINZ-DIETER ET AL) 12. Dezember 1995 (1995-12-12) * das ganze Dokument *	1-14	D01H4/50 D01H4/48 D01H15/013 D01H15/00
A	US 4 501 116 A (BOCK ERICH ET AL) 26. Februar 1985 (1985-02-26) * Spalte 5, Zeile 31-35 * * Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 7, Zeile 52; Abbildung 1 *	1,9	
A	US 5 083 420 A (RUDOLF BECKER ET AL) 28. Januar 1992 (1992-01-28) * Spalte 6, Zeile 20 - Spalte 9, Zeile 1; Abbildung 1 * * Spalte 9, Zeile 20-23 *	1,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 591 (C-1272), 11. November 1994 (1994-11-11) & JP 06 220728 A (MURATA MACH LTD), 9. August 1994 (1994-08-09) * Zusammenfassung *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 4. Oktober 2002	Prüfer Dreyer, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 2278

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5473879 A	12-12-1995	DE 4313523 A1	27-10-1994
		CH 691381 A5	13-07-2001
		IT 1269920 B	16-04-1997
		JP 6313221 A	08-11-1994
US 4501116 A	26-02-1985	DE 3123494 A1	05-01-1983
		BR 8203478 A	07-06-1983
		CS 8204357 A3	18-03-1992
		EP 0069205 A1	12-01-1983
		GB 2100300 A ,B	22-12-1982
		HK 7487 A	28-01-1987
		IN 156238 A1	01-06-1985
		JP 57210026 A	23-12-1982
		SG 87286 G	27-03-1987
US 5083420 A	28-01-1992	DE 3918946 A1	13-12-1990
		CS 9002863 A2	17-12-1991
		DE 59007981 D1	26-01-1995
		EP 0401516 A1	12-12-1990
		JP 3097926 A	23-04-1991
JP 06220728 A	09-08-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82