

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 673 867 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95101334.1**

51 Int. Cl.⁶: **B65H 9/10, B65H 3/08**

22 Anmeldetag: **01.02.95**

30 Priorität: **26.03.94 DE 4410529**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.95 Patentblatt 95/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

72 Erfinder: **Fricke, Andreas, Dr.**

**Alte Dielbacher Strasse 58a
D-69412 Eberbach (DE)
Erfinder: Renner, Jochen
Dossenheimer Landstrasse 9
D-69121 Heidelberg (DE)
Erfinder: Thünker, Norbert, Dr.
Schillerstrasse 6a
D-69493 Hirschberg (DE)**

74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

54 **Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur im Anleger einer Bogendruckmaschine.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur im Anleger einer Bogendruckmaschine mit wenigstens einem in der Höhe einstellbaren Sauger (6), welcher an einem angetriebenen beweglichen Saugerträger (3) angeordnet ist und einen von einem Bogenstapel (7) abgehobenen Bogen horizontal mit gleichzeitiger Ausrichtung transportiert. Dieser Saugerträger (3) ist an eine im Maschinengestell (1) in Förderrichtung des Bogens beweglich gelagerte und pendelnd angetriebene Schwinge (2) angelenkt und auf einer in der Höhe einstellbaren Kurvenführung (5) abgestützt. Zur Durchführung einer Schrägbogenkorrektur ist der Saugerträger (3) quer zur Förderrichtung des Bogens mit einem Abstand von der ersten Schwinge (2) an eine zweite Schwinge (17) angelenkt, deren Abstützung am Maschinengestell (1) verstellbar ist.

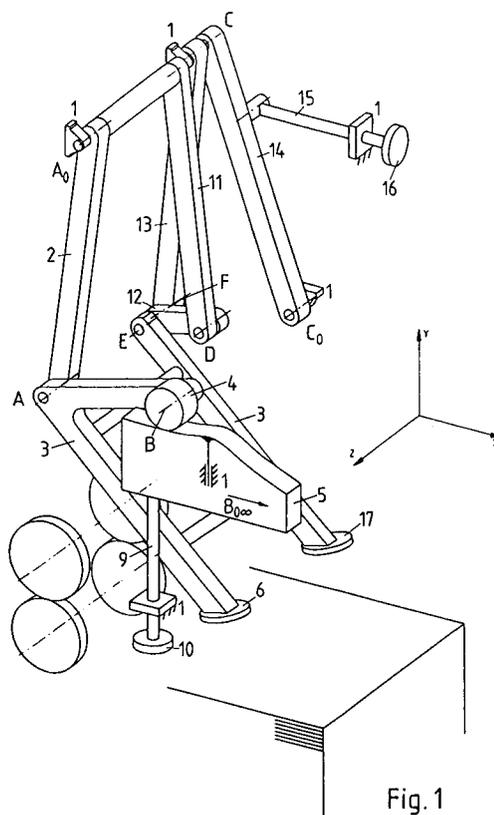


Fig. 1

EP 0 673 867 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur im Anleger einer Bogendruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine solche Vorrichtung ist dazu bestimmt, eine genaue Ausrichtung des Bogens schon auf seinem Transportwege vom Bogenstapel gegen die Vordermarken und Seltenmarken oder ein anderes Transportmittel zur Weiterförderung des Bogens zu bewirken, um da durch die Sicherheit der Bogeneausrichtung besonders bei hohen Druckgeschwindigkeiten und/oder empfindlichen Bedruckstoffen zu begünstigen. Es wurden daher unterschiedliche Einrichtungen geschaffen, durch die der Bogen auf seinem Transportwege gegen die Vordermarken oder zu den den Bogen weiterfördernden Transportmitteln entsprechend seiner Schräglage um seine Hochachse leicht verdreht und dabei mit seiner Vorderkante genau rechtwinklig zur Förderrichtung ausgerichtet wird.

Die eingangs genannten Gattungsmerkmale wurden in der Bogendruckmaschine "RYOBI 520" realisiert. In dieser bekannten Ausführung erfolgt die Korrektur eines Schrägbogens durch Veränderung der Länge der Schwingemittels einer Stellerschraube mit einem Stellrad, wobei sich das Stellrad ständig mit der Schwinge bewegt. Kinematisch bedingt ändert sich durch diese Längenänderung der Schwinge auch die Saugerhöhe. An sich wird die Saugerhöhe durch eine Verstellung des Tasterhalters der Einrichtung zum Nachführen des abzuarbeitenden Bogenstapels justiert. Als nachteilig erweist sich dabei, daß bei einer beabsichtigten Abstandsvergrößerung zwischen dem Sauger und der Stapeloberfläche zur Vermeidung von Doppelbögen der Stapeltisch nach erfolgter Einstellung um den gewünschten Betrag abgesenkt werden muß. Nur so kann der angestrebte Abstand wirksam werden.

Bei einer Bogendruckmaschine eines anderen Typs wird ein Saugergetriebe mit zwei Kurvenscheiben verwendet, die zum einen im Zusammenwirken mit dem Kurvensegment den Saugerhub und zum anderen die horizontale Transportbewegung steuern. Durch die Koordination beider Kurvenrollenbewegungen entsteht eine gewünschte Saugerführung. Die Verstellung einer kinematischen Abmessung würde somit zwangsläufig beide Teilbewegungen beeinflussen, was unerwünscht ist.

In der DE-PS 11 77 652 wird eine Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur beschrieben, bei der zwei Saugdüsen durch die Einwirkung einer Steuerkurve gemeinsam um eine durch eine zweite Steuerkurve pendelnd bewegte Achse schwenkbar sind. Zur Erreichung einer Voreilung bzw. Verzögerung einer Saugdüse ist diese Saugdüse drehbar gelagert und unter Einwirkung eines verstellbaren Lenkers während des Transportweges um eine

ortsfeste Drehachse schwenkbar angeordnet. Diese Schwenkbewegung der einen Düse wird über einen Hebel erreicht, welcher mit einer Zugstange verbunden ist, deren Ende um einen Zapfen drehbar ist, wobei dieser Zapfen durch eine Stellvorrichtung nach beiden Seiten von der Achse einer die Düsen tragenden Verbindungsstange verstellt werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Saugerhöhenverstellung und die Schrägbogenkorrektur so auszubilden, daß die erforderlichen Bedienelemente im Gestell des Saugkopfes feststehend angeordnet sind und beide Verstellungen weitestgehend unabhängig voneinander wirksam werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Ausbildungsmerkmale nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Durch diese Ausbildungsmerkmale wird erreicht, daß die Saugerhöhenverstellung und die Verstellung zur Schrägbogenkorrektur praktisch ohne gegenseitige Beeinflussung erfolgen und bei laufender Maschine vorgenommen werden können. Sowohl die Verstellelemente für die Saugerhöhenverstellung als auch die Verstellelemente für die Schrägbogenkorrektur sind an feststehenden Maschinenteilen angeordnet.

Die Ansprüche 2 bis 7 enthalten vorteilhafte Ausbildungen der Erfindungsmerkmale in zwei unterschiedlichen Ausführungsbeispielen.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung sind diese Ausführungsbeispiele in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 perspektivisch eine schematische Darstellung des Hebelgetriebes mit den Erfindungsmerkmalen für den Saugerantrieb,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Anordnung nach Figur 1 in der hinteren Saugerposition,

Fig. 3 eine Seitenansicht entsprechend Figur 2 in der vorderen Saugerposition und

Fig. 4 perspektivisch eine schematische Darstellung des Hebelgetriebes für den Saugerantrieb eines gegenüber Figur 1 abgewandelten Ausführungsbeispiels.

Das Saugergetriebe weist eine am Gestell 1 gelagerte Schwinge 2 auf, die zum Beispiel durch eine Kurvenscheibe, ein vorgeschaltetes Übertragungsgetriebe oder andere bekannte Antriebselemente um die Achse A₀ schwingend angetrieben wird. Das untere Ende der Schwinge 2 ist mit einem winkelförmig ausgebildeten Saugerträger 3 um die Achse A gelenkig verbunden. An dem einen Arm dieses Saugerträgers 3 ist eine Kurvenrolle 4 um eine Achse B frei drehbar gelagert, die sich auf einem Kurvensegment 5 abstützt. Am unteren

Ende des anderen Armes des Saugerträgers 3 ist ein erster Sauger 6 gelenkig angeordnet. Durch die gezielte Bewegungsüberlagerung der Gelenkachsen A und B wird der Sauger 6 auf einer Bahn derart geführt, daß jeweils der obere Bogen des Bogenstapels an seiner Hinterkante erfaßt, angehoben und nach dem Unterblasen von Tragluft zum Anlegetisch horizontal transportiert wird. In der Ausgangslage befindet sich der Sauger mit seiner Unterfläche parallel zur Oberfläche des Bogenstapels 7 (Fig. 2). In dieser Lage wird der obere Bogen des Bogenstapels angesaugt. Danach wird der Sauger 6 um einen definierten Betrag nahezu senkrecht angehoben, wobei sich die Saugerunterfläche um einen gewünschten Winkel neigt, wie es an sich bekannt ist. Nach dem Unterblasen des angehobenen Bogens erfolgt der horizontale Bogentransport unter Beibehaltung der Saugernerneigung. Am Ende dieser Horizontalbewegung wird der Bogen mit seiner Vorderkante den Transportmitteln 8 des auf der Zeichnung nicht dargestellten Anlegetisches oder dergleichen übergeben. Anschließend wird der Sauger 6 in die Ausgangslage zurückgeführt.

Zur Höhenverstellung des Saugers 6 ist das Kurvensegment 5 vertikalbeweglich gegenüber dem Maschinengestell 1 angeordnet. Die Höhenverstellung erfolgt durch eine Stellspindel 9 mit einem Stellrad 10. Durch diese Höhenverstellung verschiebt sich die Bewegungsbahn des Saugermittelpunktes. Gleichzeitig ergibt sich eine geringe horizontale Verlagerung des Mittelpunktes, wodurch der Bogen geringfügig weiter hinten bzw. weiter vorn erfaßt, aber um den gleichen horizontalen Weg zum Anlegetisch transportiert wird.

Für die Durchführung einer Schrägbogenkorrektur muß der in der XZ-Ebene des in Fig. 1 eingezeichneten Koordinatenkreuzes um die Y-Achse gedreht werden. Dies wird durch eine räumliche Ausbildung des vorstehend als eben beschriebenen Saugergetriebes erreicht. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die um die Achse Ao bewegliche Schwinge 2 mit einem Hebel 11 fest verbunden, der über ein Koppelglied 12 eine weitere Schwinge 13 bewegt und mit dieser um eine Achse F gelenkig verbunden ist. Das obere Ende der Schwinge 13 ist um die Achse C gelenkig mit dem einen Ende eines Stellhebels 14 verbunden, dessen anderes Ende um die Achse Co gelenkig am Maschinengestell gelagert ist. Der Stellhebel 14 ist durch eine Stellspindel 15 mit Stellschraube 16 in seiner Lage gegenüber dem Maschinengestell 1 einstellbar. Der Saugerträger 3 wird somit in dem Gelenk A zwischen der Schwinge 2 und dem Saugerträger 3, in den Gelenken mit den Achsen F und E des Koppelgliedes 12 mit der zweiten Schwinge 13 bzw. dem Saugerträger 3 sowie durch die Gelenkachse B der Kurvenrolle 4

zwangsläufig geführt. In der Ausgangslage des Saugers 6 bzw. des Saugerträgers 3 sind die Gelenkachsen Co und A identisch, das heißt, die Gelenkachse C zwischen der Schwinge 13 und dem Stellhebel 14 wird durch die Verstellung des Stellhebels 14 auf einer Kreisbahn um die Gelenkachse Co vorzugsweise mit dem Radius $AoA = CF = CoC$ verlagert.

In dem Ausführungsbeispiel ist am Saugerträger 3 neben dem schon erwähnten Sauger 6 ein weiterer Sauger 17 angeordnet. Um die gewünschte räumliche Bewegung des Saugerträgers 3 zu ermöglichen und dabei unnötige Bewegungsfreiheiten der Getriebeglieder zu verhindern, sind die Gelenke mit den Gelenkachsen A, C, D, F als Kugelgelenke und die Gelenke mit den Gelenkachsen Ao, Co, E als Drehgelenke ausgebildet. Die Kurvenrolle 5 besitzt eine ballige Lauffläche, so daß das Getriebe durch diese räumlichen Freiheitsgrade unempfindlich gegenüber Fertigungs- und Montagefehlern ist.

Die Funktionsweise der Schrägbogenkorrektur wird, ausgehend von einer Nulllage, in der die Bögen parallel gefördert werden, beschrieben. In diesem Grundzustand befindet sich der Stellhebel 14 in einer Position, in der die Achsen der Gelenke Ao und C identisch sind. Die Doppelkurbel aus den Elementen 1, 11, 12 und 13 wirkt als starre Kuppelung, so daß die zweite Schwinge 13 eine zur ersten Schwinge 2 synchrone Bewegung ohne jeden Winkelversatz ausführt. Die Achse der Gelenke A und E bzw. F sind über das gesamte Arbeitsspiel identisch. Die Sauger 6 und 17 werden parallel zueinander bewegt, so daß der Bogentransport parallel erfolgt.

Eine Schwenkbewegung des Stellhebels 14 um die Achse Co durch Verdrehung der Stellspindel 15 mit der Stellschraube 16 im mathematisch positiven Drehsinn um die Z-Achse schwenkt die Gelenkachse C in der Zeichnung nach links aus, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Die Gelenkachsen E und F des Saugerträgers 3 behalten ihre ursprüngliche Lage bei, weil der gleichbleibende Abstand der Achsen CoC, CE und CF sich nicht verändert. Somit befinden sich auch die Sauger 6 und 17 in der Ausgangslage auf einer Geraden, die parallel zur Z-Achse verläuft. Durch die schwingende Bewegung der Schwinge 2 aus der Nulllage heraus (Fig. 3) werden infolge der Bewegungsübertragung durch die als Doppelkurbel wirksamen Elemente 1, 11, 12 und 13 die Achsen der Gelenke E und F so ausgelenkt, daß der Saugermittelpunkt des Saugers 17 in der horizontalen X-Richtung gegenüber dem Mittelpunkt des Saugers 6 zurückbleibt. Es erfolgt eine Drehung des Saugerträgers 3 um die Y-Achse und somit die gewünschte Schrägbogenkorrektur des Bogens auf seinem Transportwege. Da sich die beiden Sauger 6 und 17 an einem gemeinsa-

men Saugerträger befinden, bleibt ihr Abstand voneinander konstant. Der Bogen wird nicht zusätzlich mechanisch beansprucht. Während der Bewegung aus der Nulllage heraus erfährt der Saugerträger weiterhin eine Kippbewegung um die Y-Achse, die jedoch so gering ist, daß sie technologisch keine Nachteile mit sich bringt. Die Bauteillängen zwischen den Achsen AD und DE sind maßlich so ausgeführt, daß sich für die extrem geforderten Schiefstellungen minimale Zusatzkippen ergeben. Durch eine Verstellung der Stellspindel 15 durch Drehung der Stellschraube 16 im mathematisch-negativen Sinn kehren sich die beschriebenen Effekte um. Die Anordnung läßt sich ohne Einschränkungen für die Führung von mehr als zwei, beispielsweise vier Sauger nutzen. Eine identische Funktionsweise läßt sich erreichen, wenn anstelle des Stellhebels 14 am Maschinengestell 1 ein Schieber angeordnet wird, der durch eine Stellschraube oder dergleichen auf einer geraden Bahn bewegt wird. Die gerade Bahn stellt dabei eine Sekante durch die Gelenkachse C dar, die sich bei maximaler positiver bzw. negativer Auslenkung des Stellhebels 14 ergeben.

Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel zur konstruktiven Ausbildung der Erfindungsmerkmale. Bei dieser Anordnung befindet sich lediglich ein Sauger 6 unmittelbar am Saugerträger 3. Der Saugerträger ist über zwei parallel angeordnete Drehgelenke mit den Achsen A1 und A2 an der Schwinge 2 gelagert. Die Schwinge stützt sich mit zwei parallel angeordneten Drehgelenken A0 und A2 im Maschinengestell 1 ab. Die Zwangsführung des Saugerträgers 3 wird durch die auf dem Kurvensegment 5 ablaufende Kurvenrolle 4 erreicht. Der zweite Sauger 17 befindet sich an einem Arm 18 eines Koppelgliedes, welches um eine Gelenkachse F beweglich am Saugerträger gelagert ist. Gleichzeitig wird der Hebel des Koppelgliedes über die Schwinge 13 abgestützt. Die Lage des Stellhebels 14 und damit des Gelenkes mit der Gelenkachse C, welches die Schwinge 13 mit dem Stellhebel 14 verbindet, ist durch eine Stellspindel 15 mit Stellschraube 16 justierbar, wie es zu Fig. 1 beschrieben worden ist. Die Funktionsweise der Saugerhöhenverstellung entspricht der Ausbildung in den Fig. 1 bis 3. Zur Erreichung einer weitgehend unabhängigen Einstellmöglichkeit für die Schrägbogenverstellung sollte die Gelenkachse F des Drehgelenkes des Koppelgliedes mit dem Arm 18 vorzugsweise mit der Gelenkachse B des Drehgelenkes zwischen der Kurvenrolle 4 und dem Saugerträger 3 zusammenfallen. Die Schrägbogenkorrektur erfolgt durch Auslenken des Stellhebels 16. In der Nulllage befinden sich der Sauger 6 und der Sauger 17 auf einer geraden Linie zur Z-Achse. Eine Auslenkung der Schwinge 2 aus der Nulllage heraus führt zu einem Versatz des Saugers 6 ge-

genüber dem Sauger 17, wodurch der transportierte Bogen um die Y-Achse gedreht wird. Im Vergleich zur Anordnung nach dem zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel erfolgt zwischen beiden Saugern eine Relativbewegung. Die Abstandsänderung ist jedoch minimal und kann durch die aus Gummi bestehenden Saugnäpfe der Sauger ohne weiteres ausgeglichen werden. Vorteilhaft ist jedoch der Einsatz kostengünstiger Drehgelenke.

Bezugszeichenliste

1	Gestell
2	Schwinge
3	Saugerträger
4	Kurvenrolle
5	Kurvensegment
6	Sauger
7	Bogenstapel
8	Transportmittel
9	Stellspindel
10	Stellschraube
11	Schwinghebel
12	Koppelglied
13	Schwinge
14	Stellhebel
15	Stellspindel
16	Stellschraube
17	Sauger
18	Arm
A - F	= Gelenkachsen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur im Anleger einer Bogendruckmaschine mit wenigstens einem in der Höhe einstellbaren Sauger, welcher an einem angetriebenen beweglichen Saugerträger angeordnet ist und einen von einem Bogenstapel abgehobenen Bogen horizontal mit gleichzeitiger Ausrichtung transportiert, wobei der Saugerträger an eine im Maschinengestell in Förderrichtung des Bogens beweglich gelagerte und pendelnd angetriebene Schwinge angelenkt und auf einer in der Höhe einstellbaren Kurvenführung abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saugerträger (3) quer zur Förderrichtung des Bogens mit einem Abstand von der ersten Schwinge (2) an eine zweite Schwinge (13) angelenkt und deren Abstützung am Maschinengestell (1) verstellbar angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützlagerung der zweiten Schwinge (13) in einer Nulllage koaxial zur gestellfesten Lagerung der ersten Schwinge (2) am Maschi-

nengestellt (1) angeordnet und aus dieser Nullage heraus verstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, 5
 daß die zweite Schwinge (13) an einem Stellhebel (14) gelagert ist, der eine in der Nullage koaxial zur Gelenkachse (A) der ersten Schwinge (2) am Saugerträger (3) angeordnete Gelenkachse am Maschinengestell (1) aufweist 10
 und durch eine Stellvorrichtung (15, 16) mit dem Maschinengestell (1) um die Gelenkachse (Co) einstellbar verbunden ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, 15
dadurch gekennzeichnet,
 daß die zweite Schwinge (13) durch ein Koppelglied (8) mit einem starr mit der ersten Schwinge (2) verbundenen Schwinghebel (11) gelenkig verbunden ist. 20
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß an dem Saugerträger (3) mehrere Sauger (6, 17) angeordnet sind. 25
6. Vorrichtung zur Schrägbogenkorrektur nach Anspruch 1 und eines oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, 30
 daß die zweite Schwinge (13) um eine quer zur Förderrichtung liegende Achse (E) gelenkig mit einem zweiten Saugerträger (Arm 18) verbunden und dieser am ersten Saugerträger (3) um eine Schwenkachse (F) gelenkig gelagert 35
 ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, 40
 daß die Gelenkachse des Stellhebels (14) der Stellvorrichtung des Gelenklagers der zweiten Schwinge (13) und die Pendelachse (F) des zweiten Saugerträgers (18) in der Nullage koaxial zueinander ausgerichtet sind. 45

50

55

5

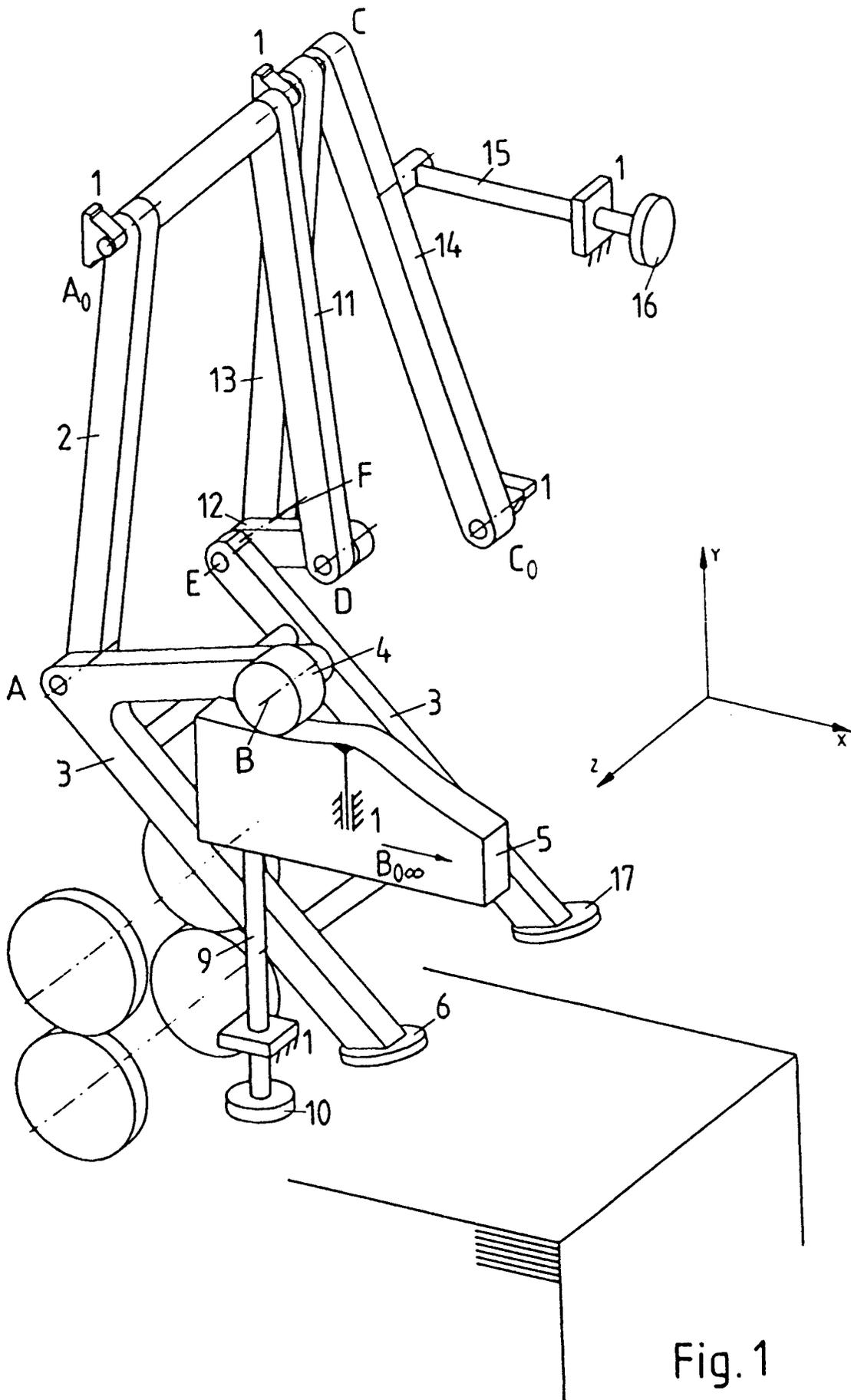


Fig. 1

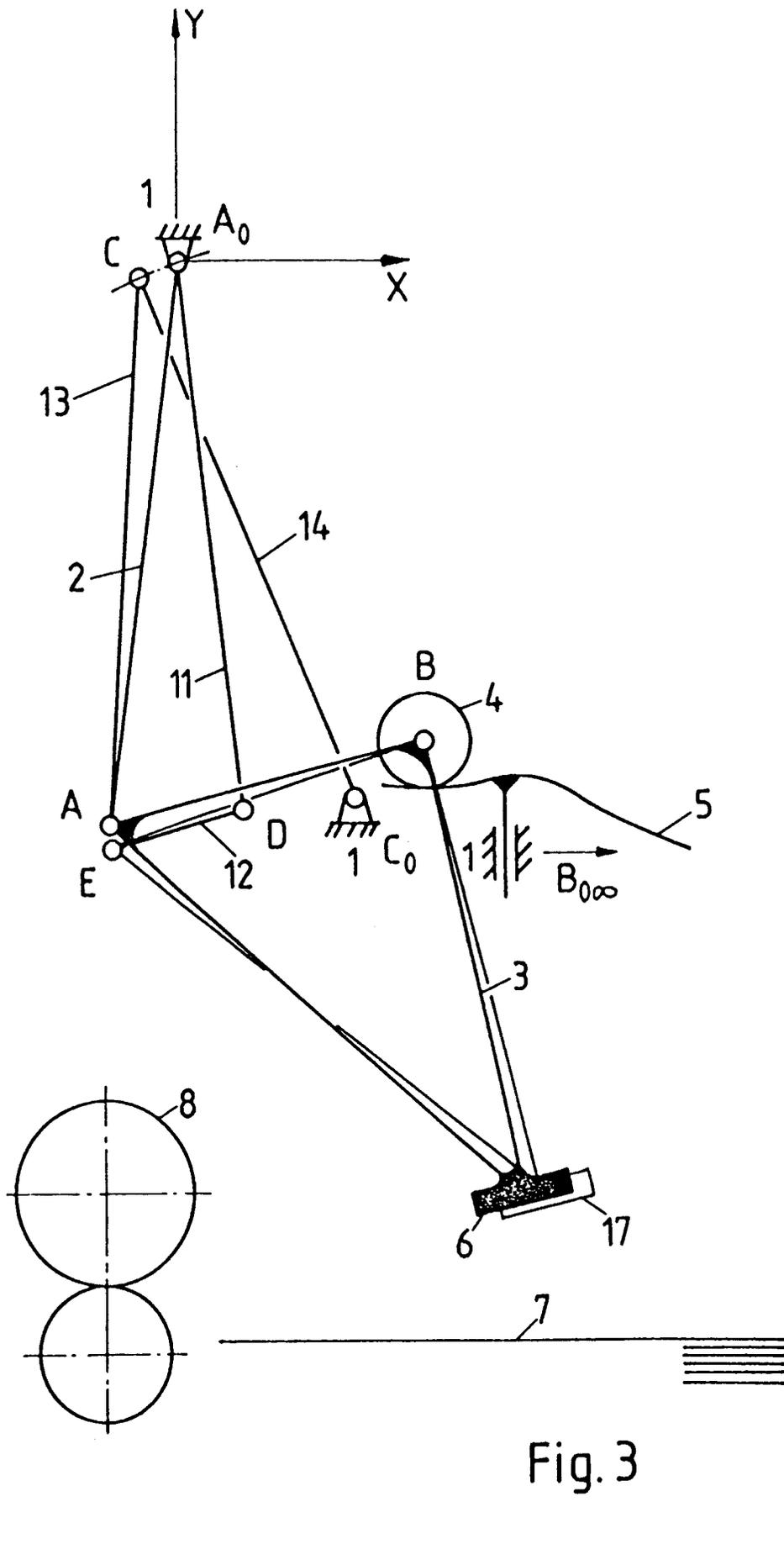


Fig. 3

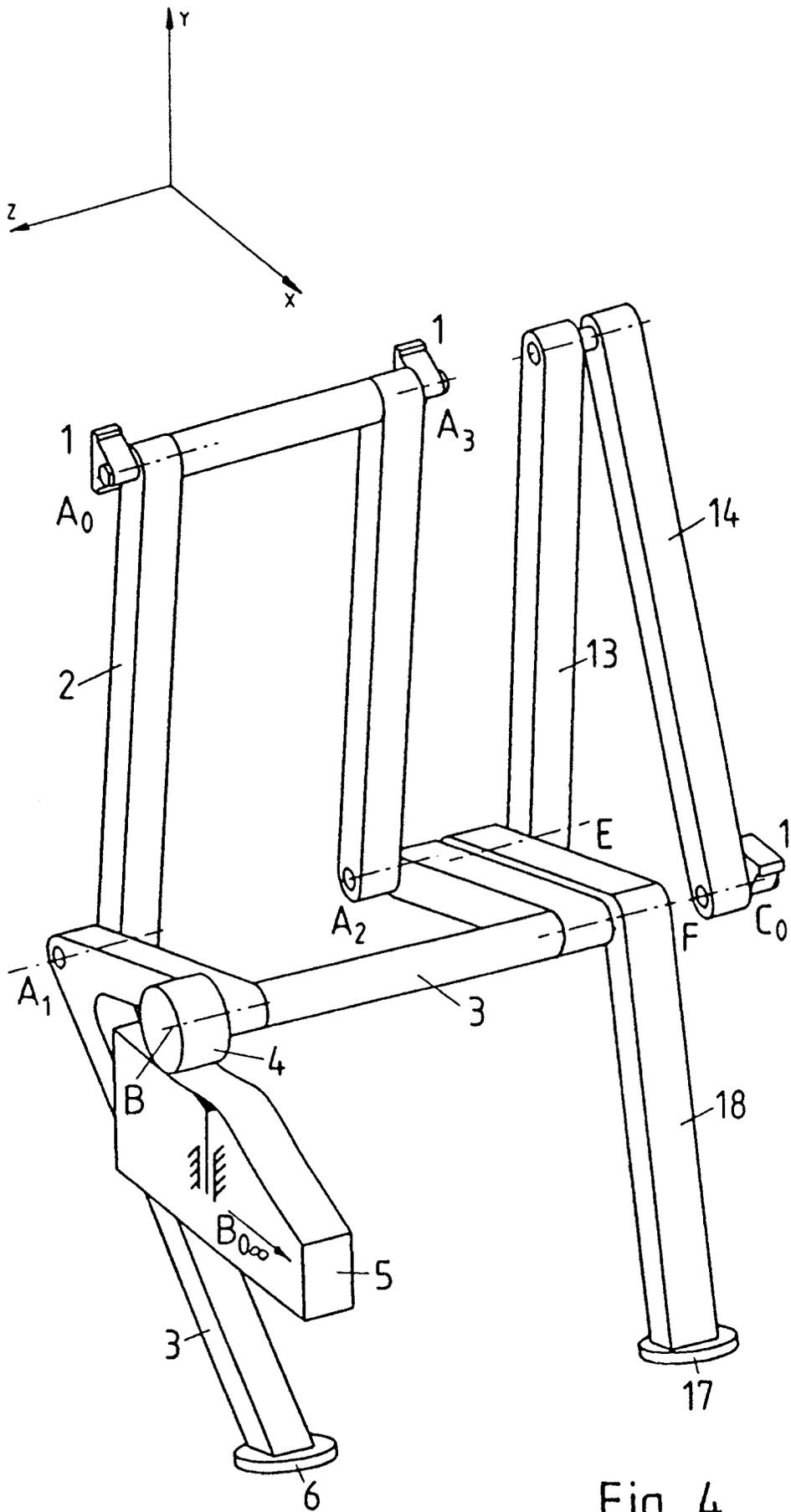


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95101334.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.6)
A	<u>DE - A - 3 443 766</u> (VEB- W. LAMBERZ) * Ansprüche; Fig. 1 *	1-7	B 65 H 9/10 B 65 H 3/08
A	<u>DE - A - 4 220 399</u> (KBA-PLANETA) * Gesamt *	1-7	
A	<u>DE - A - 3 843 152</u> (HEIDELBERGER) * Zusammenfassung; Fig. 1 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.6)
			B 65 H
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-07-1995	Prüfer LOSENICKY
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			