

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 278 566 A1

4(51) B 65 H 3/08

PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 H / 323 994 7

(22) 27. 12. 88

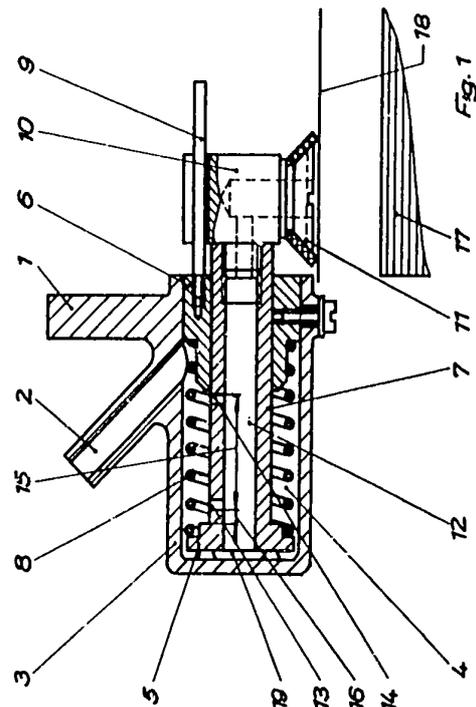
(44) 09. 05. 90

(71) VEB Kombinat Polygraph „Werner Lamberz“ Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, Leipzig, 7050, DD

(72) Naumann, Reinhard, Dipl.-Ing., DD

(54) * Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von gestapelten Bogen

(55) Bogenstapel, vereinzeln, fördern, Sauger, Trennsauger, Fördersauger vorlockerung, Blasluft, Unterblasen, Abstreifelement, Funktionseinheit
 (57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von gestapelten Bogen für pneumatische Bogentrenn- und Fördereinrichtungen an Bogenanlegern von bogenverarbeitenden Maschinen. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung soll durch eine funktionelle Trennung der zusätzlich zwischen den Trennsaugern an der Bogenhinterkante angeordneten Fördersauger vom Fördersaugermechanismus das Unterblasen des jeweils vereinzelt Bogens in der ersten Bewegungsphase des Fördersaugermechanismus erhalten bleiben und ein sicheres Vereinzeln von Bogen gesichert werden. Dies wird dadurch erreicht, indem den Trennsaugern ein weiterer, vom Fördersaugermechanismus getrennter Fördersauger funktionell zugeordnet wird. Dieser besteht aus einem an die Saugluft angeschlossenen Gehäuse, in welchem ein Kolben gelagert ist, der an seinem sich außerhalb des Gehäuses befindlichen Ende einen Saugkopf aufweist, der bei Beaufschlagung mit Saugluft den vereinzelt Bogen übernimmt und den ersten Teil des Förderweges bis zu seiner automatischen Belüftung über eine in der Kolbenstange befindliche Belüftungsöffnung sicher hält sowie nach der Übergabe des Bogens selbsttätig in seine Grundstellung zurückgeht. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von gestapelten Bogen, die aus Vorlockerungsblasendüsen, Abstreifelementen, Blasdüsen zum Unterblasen der vereinzelteten Bogen und aus mechanisch bewegten Trenn- und Fördersaugern besteht, wobei den Trennsaugern zusätzlich nach dem Differenzdruckprinzip arbeitende Trennsauger zugeordnet sind, die wiederum mit jeweils einer Vorlockerungsblasdüse, einem Abstreifelement und einer Blasdüse zum Unterblasen der vereinzelteten Bogen eine Funktionseinheit bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Trennsaugern jeweils ein weiterer Fördersauger (1) funktionell zugeordnet ist, der aus einem in einem mit Saugluftanschluß (2) versehenen Gehäuse (3), insbesondere im Zylinder (4) axial verschiebbar gelagerten und von einer im Zylinder (4) angeordneten Druckfeder (8) in seiner Grundstellung gehaltenen Kolben (5) besteht, an dessen in der Führungsbuchse (6) des Gehäuses (3) geführten Kolbenstange (7), insbesondere am dem Kolben (5) abgewandten Ende, der an einem Führungselement, insbesondere einem Führungsbolzen (9), geführten Saugkopf (10) angeordnet ist, daß sich zur funktionellen Verbindung des Saugkopfes (10), einer Saugleitung (12) des Zylinders (4) und des Saugluftanschlusses (2) in der Wandung der Kolbenstange (7), die durch die die Kolbenstange (7) axial durchdringende Saugleitung (6) eine Saugöffnung (13) befindet, daß sich in der Kolbenstange (7), in Förderrichtung zwischen der Saugöffnung (13) und dem Saugkopf (10), eine Belüftungsöffnung (14) befindet, wobei der Abstand (15) der äußeren Kanten der beiden Öffnungen zueinander einem gleich oder kleiner der Länge der Führungsbuchse (6) bemessenen Abstand entspricht und der Abstand (16) der Saugöffnung (13) vom Kolben (5) mindestens der axialen Ausdehnung der Belüftungsöffnung (14) entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils ein Trennsauger nach dem Differenzdruckprinzip und die zugehörigen Funktionselemente, jeweils eine Vorlockerungsdüse, ein Abstreifelement sowie eine Blasdüse zum Unterblasen der vereinzelteten Bogen (18), mit einem Fördersauger (1) eine Baueinheit bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur definierten Bemessung der auf den Kolben (5) und entgegen der Förderbewegung wirkenden Kraft die Kolbenstange (7) auf ihrer dem Saugkopf (10) abgewandten Seite die Stirnwand des Gehäuses (3) durchragt und in einer zweiten Führungsbuchse (21) axial verschiebbar abgelagert sowie in ihrem Durchmesser optimiert ist, wobei der durch das Gehäuse (3), den Kolben (5), die Führungsbuchse (21) und den die Gehäusewand durchragenden Teil der Kolbenstange (7) gebildete Zylinderraum (22) über die Öffnung (23) mit der bis zur Öffnung (23) reichenden Saugleitung (12) in Funktionsverbindung steht.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von gestapelten Bogen für pneumatische Bogentrenn- und -fördereinrichtungen an Bogenanlegern von bogenverarbeitenden Maschinen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Mit der DE-PS 2220353 ist ein Saugkopf an Bogenanlegern für bogenverarbeitende Maschinen bekannt geworden, der mit Trennsaugern zum Abheben von Bogen von einem Stapel sowie mit Fördersaugern versehen ist, die die Bogen in Richtung auf weitere Bogentransportmittel befördern. Diese und andere, den grundsätzlich gleichen Aufbau aufweisende Vorrichtungen vereinzeln und fördern die Bogen nach dem Hinterkantenprinzip in der Weise, daß die oberen Bogenlagen des Stapels von einer oder mehreren Blasdüsen an ihrer Hinterkante vorgelockert werden und der oberste Bogen des Stapels mittels nach dem Differenzdruckprinzip arbeitender Trennsauger und/oder mittels mechanisch bewegter Spring-Trennsauger an seiner Hinterkante erfaßt und angehoben wird. Dabei werden die Bogen mit ihrer Hinterkante zum Zwecke einer sicheren Vereinzeln an Abstreifelementen vorbeibewegt. Danach schwenkt ein Taster in die zwischen dem abgehobenen Bogen und dem Stapel entstandene Lücke und drückt auf den nachfolgend darunter liegenden Bogen, so daß infolge der aufgebrachten Aufsetzkraft die Bogen des Stapels in ihrer Lage fixiert werden. Gleichzeitig erfolgt das Unterblasen des einseitig abgehobenen Bogens durch Druckluft, weil ein möglichst großflächiges Lösen desselber erzielt werden soll. In der Phase des Unterblasens wird der Bogen von den in Förderrichtung hinter den Trennsaugern angeordneten Fördersaugern erfaßt sowie gleichzeitig durch Belüften von den Trennsaugern gelöst und wird vom Fördersaugersystem mit den Fördersaugern zum Transportbändersystem gefördert und diesem übergeben.

In diesem Arbeitsablauf gibt es eine Reihe von Verknüpfungen, die die einzelnen Arbeitsphasen der beschriebenen Mechanismen sowie die Zeiträume für deren Rückführung in die Ausgangspositionen in Zeitdauer und Zuordnung festlegen. So können z. B. die Trennsauger und auch die Fördersauger den neuen Bogen nur erfassen, wenn der vorhergehende Bogen den Arbeitsbereich der jeweiligen Sauger passiert hat. Des Weiteren kann das Unterblasen des Bogens nur in dem Zeitraum erfolgen, der mit dem Aufsetzen des Tasters bis zum Belüften der Trennsauger zur Verfügung steht. Es kann deshalb bei der Verarbeitung von großen Bogenformaten bzw. von Bogen mit einer in Förderrichtung großen Länge in diesem kurzen Zeitraum kein sicheres Trennen des Bogens vom Stapel erreicht werden, so daß die Leistungsfähigkeit der bekannten Vorrichtungen begrenzt ist und den hohen Leistungsparametern der angeschlossenen Aggregate der Verarbeitungsmaschine nicht mehr gerecht wird. Um diesen Mangel zu beseitigen, wurde die Zeit des Unterblasens des Bogens durch das zusätzliche Anordnen von mit dem Fördersaugermechanismus funktionell verbundenen Saugern in Höhe der Bogenhinterkante zwar verlängert, so daß die Bogenrennung etwas verbessert und die Bogenförderung durch den in Förderrichtung wirkenden Luftstrahl unterstützt wird, jedoch kann die mit der Vergrößerung der Unterblaszeit mögliche Leistungserhöhung solcher Vorrichtungen nur unzureichend genutzt werden, da infolge der Anordnung der zusätzlichen Sauger an das ohnehin hoch belastete Fördersaugersystem dessen Leistungsgrenze hinsichtlich der möglichen Taktfolge eingeschränkt wird. Außerdem wird durch die auf einer größeren Fläche verteilten Sauger die Funktionssicherheit bei der Verarbeitung von Bogenstapeln mit welliger Oberfläche gemindert.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, eine Vereinzelungs- und Fördervorrichtung zu entwickeln, deren Leistungsfähigkeit dahingehend erhöht wird, daß insbesondere auch bei ihrer Kopplung an Hochleistungsaggregate von Verarbeitungsmaschinen deren Leistungsparameter optimal ausgeschöpft werden können, wobei die erforderliche Funktionssicherheit gleichermaßen gegeben ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt darum die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß die zusätzlich zwischen den Trennsaugern an der Bogenhinterkante angeordneten Fördersauger vom Fördersaugermechanismus funktionell getrennt sind, aber gleichzeitig das Unterblasen des jeweils vereinzelten Bogens in der ersten Bewegungsphase des Fördersaugermechanismus gesichert bleibt und daß eine sichere Vereinzelung von Bogen auch von Stapeln mit welliger Oberfläche möglich ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß den Trennsaugern jeweils ein weiterer Fördersauger funktionell zugeordnet ist, der aus einem in einem mit Saugluftanschluß versehenen Gehäuse, insbesondere im Zylinder, axial verschiebbar gelagerten und von einer im Zylinder angeordneten Druckfeder in seiner Grundstellung gehaltenen Kolben besteht, an dessen in der Führungsbuchse des Gehäuses geführten Kolbenstange, insbesondere am dem Kolben abgewandten Ende, der auf einem an der Führungsbuchse befestigten Führungselement, insbesondere einem Führungsbolzen, geführte Saugkopf angeordnet ist, daß sich zur funktionellen Verbindung des Saugkopfes und des Saugluftanschlusses in der Wandung der Kolbenstange, die durch eine die Kolbenstange axial durchdringende Saugleistung gebildet wird, zwischen Kolben und Führungsbuchse eine Saugöffnung befindet, daß sich in der Wandung der Kolbenstange, in Förderrichtung zwischen der Saugöffnung und dem Saugkopf, eine Belüftungsöffnung befindet, wobei der Abstand der äußeren Kanten der beiden Öffnungen zueinander einem gleich oder kleiner der Länge der Führungsbuchse bemessenen Abstand entspricht und der Abstand der Saugöffnung vom Kolben mindestens der axialen Ausdehnung der Belüftungsöffnung entspricht. Die Vorrichtung kann derart aufgebaut sein, daß jeweils ein Trennsauger nach dem Differenzdruckprinzip und die zugehörigen Funktionselemente, also die Vorlockerungsblasdüse, das Abstreifelement und die Blasdüse zum Unterblasen der vereinzelten Bogen, mit einem erfindungsgemäßen Fördersauger eine Baueinheit bilden. Möglich ist es auch, daß zur definierten Bemessung der auf den Kolben und entgegen der Förderbewegung wirkenden Kraft die Kolbenstange auf ihrer dem Saugkopf abgewandten Seite die Stirnwand des Gehäuses durchragt und in einer zweiten Führungsbuchse axial verschiebbar gelagert sowie in ihrem Durchmesser optimiert ist, wobei der durch das Gehäuse, den Kolben, die Führungsbuchse und den die Gehäusewand durchdragenden Teil der Kolbenstange gebildete Zylinderraum über eine Öffnung mit der bis zu dieser Öffnung reichenden Saugleitung in Funktionsverbindung steht. Durch den Wegfall von Fördersaugern zwischen den Trennsaugern an der Stapelhinterkante wird der Fördersaugermechanismus wesentlich entlastet, da auch die Befestigungsgestänge für diese Sauger entfallen, wodurch dieser mit wesentlich höherer Leistung betrieben werden kann. Die Belastung des Fördersaugermechanismus, die durch die beweglichen Teile des erfindungsgemäßen Fördersaugers entsteht, ist sehr gering, da diese mit einer geringen Masse ausführbar sind und da die Belastung nur in der ersten Bewegungsphase dieses Mechanismus wirkt, in der die Bewegungsgeschwindigkeit relativ gering ist. Mithin können bei Kopplung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an Hochleistungsaggregate von Bogenverarbeitungsmaschinen deren Leistungsparameter bei hoher Funktionssicherheit optimal ausgeschöpft werden. Außerdem können die auf einer Saugerstange befestigten und mechanisch bewegten Trennsauger im Bereich des Tasters auf ein Minimum reduziert werden, da nur dort ein absolutes Erfordernis zum Vermeiden von Doppelbogen besteht, das nur von derartigen, mit vorgegebener Hubgeschwindigkeit bewegten Trennsaugern gegeben ist. Also müssen bei welligen Stapeloberflächen die Trennsauger des erfindungsgemäßen Gegenstandes nur in einer geringen Bogenbreite justiert werden. Die zu Baugruppen zusammengefaßten Trenn- und Transportsauger mit den zugehörigen Funktionselementen sind in der Höhe und seitlich an jeder beliebigen Stelle im Bereich der Stapelhinterkante mit nur geringem Bedienungsaufwand zu justieren. Diese Baugruppen sind in Abhängigkeit von der Bogenbreite in Anzahl und Anordnung einfach zu variieren. Besonders durch die unterschiedliche Höhen- einstellung und variable Anordnung ist die Verarbeitung von Stapeln großer Formate und Stapeln mit welliger Stapeloberfläche mit hoher Leistung und Funktionssicherheit gegeben. Bei Bedarf können die erfindungsgemäßen Fördersauger auch den mechanisch bewegten Trennsaugern zugeordnet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die Grundstellung eines Fördersaugers im Schnitt,

Fig. 2: die Funktionsstellung des Fördersaugers nach Fig. 1 im Schnitt und

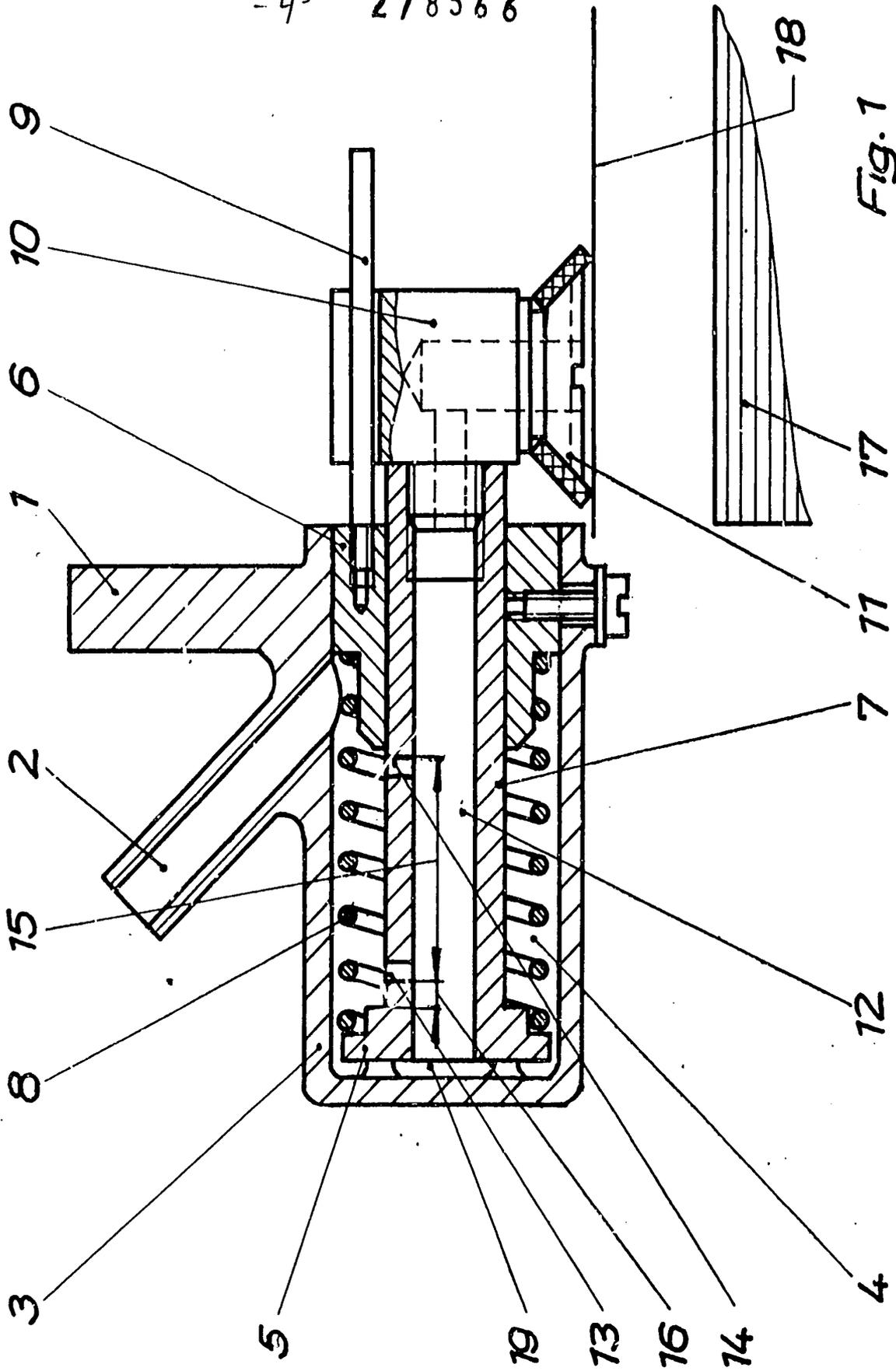
Fig. 3: die Grundstellung des zweiten Ausführungsbeispielen eines Fördersaugers.

In Figur 1 ist einer der mit den nach dem Differenzdruckprinzip arbeitenden Trennsaugern z. B. einer Funktions- und Baueinheit kombinierten Fördersauger 1 in seiner Grundstellung dargestellt. Dieser besteht aus einem mit dem Saugluftanschluß 2 versehenen Gehäuse 3, in dessen Zylinder 4 der Kolben 5 sowie in dessen Führungsbuchse 6 die zugehörige Kolbenstange 7 axial verschiebbar gelagert sind, wobei der Kolben 5 von der Druckfeder 8 in seiner Grundstellung gehalten wird. Am dem Kolben 5 abgewandten Ende der Kolbenstange 7 ist der an einem an der Führungsbuchse 6 befestigten Führungsbolzen 9 geführte und gegen Verdrehen gesicherte Saugkopf 10 angeordnet, der die kegelförmige Saugöffnung 11 aufweist. Zur funktionellen Verbindung des Saugkopfes 10, der die Kolbenstange 7 durchragenden Saugleitung 12, des Zylinders 4 und des Saugluftanschlusses 2 befindet sich in der Wandung der Kolbenstange 7 zwischen dem Kolben 5 und der Führungsbuchse 6 die Saugöffnung 13. In Förderrichtung zwischen der Saugöffnung 13 und dem Saugkopf 10 befindet sich die Belüftungsöffnung 14. Der Abstand der äußeren Kanten der beiden Öffnungen zueinander entspricht dem gleich oder kleiner der Länge der Führungsbuchse 6 bemessenen Abstand 15. Der Abstand 16 der Saugöffnung 13 vom Kolben 5 entspricht der axialen Ausdehnung der Belüftungsöffnung 14.

Beim Betreiben der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nach dem Vorlockern der oberen Bogenlagen des Bogenstapels 17 mittels der über die Vorlockerungsblasdüsen wirksam werdenden Druckluft beim Zuschalten von Saugluft zu den abgesenkten mechanisch bewegten Trennsaugern von diesen der oberste Bogen 18 erfaßt und danach durch das Anheben der Trennsauger vom Bogenstapel 17 vereinzelt abgehoben. Gleichzeitig werden mit dem Zuschalten der Saugluft zu den mechanisch bewegten Trennsaugern mit Saugluft beaufschlagt. Dadurch fahren die mit Saugern versehenen Kolben aus, erfassen den Bogen 18 und bewegen sich mit diesem in ihre Grundstellung zurück. Während des Anhebens des Bogens 18 sichern die Abstreifelemente dessen sicheres Vereinzeln. Anschließend erfolgt mittels Bläseluft über entsprechende Düsen das Unterblasen des vereinzelt Bogens. Nach dem vorgegebenen Arbeitszyklus der Vereinzlungs- und Fördervorrichtung erfolgt in der Phase des Unterblasens des Bogens mit dem Zuschalten der Saugluft zu den mechanisch bewegten Fördersaugern gleichzeitig die Zuschaltung zu den erfindungsgemäßen Fördersaugern 1. Dadurch wird bewirkt, daß der Bogen 18 an der Hinterkante von den Saugöffnungen 11 der Saugköpfe 10 erfaßt wird und dabei das Unterblasen des Bogens 18 auch nach dem Belüften der Trennsauger weitergeführt werden kann. Da aus den Verknüpfungsbedingungen im Arbeitsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Unterblasen des Bogens 18 nur im ersten Teil seines durch den Fördersaugermechanismus beschriebenen Förderweges erfolgt, wird der Bogen 18 vom Fördersauger 1 auch nur in diesem Bereich gehalten. Die Funktion speziell des Fördersaugers 1 ist nachfolgend beschrieben.

Durch die Trennsauger wird die Hinterkante des Bogens 18 vor die Saugöffnung 11 des Saugkopfes 10 gefördert. Der Kolben 5 wird in dieser Zeit von der Druckfeder 8 in seiner Grundstellung gehalten. Mit Zuschalten der Saugluft wird über den Saugluftanschluß 2 im Zylinder 4 im vom Kolben 5 und von der Stirnwand des Gehäuses 3 gebildeten Zylinderraum 19, in der Saugöffnung 13, in der Belüftungsöffnung 14, in der Saugleitung 12 sowie in der Saugöffnung 11 des Saugkopfes 10 ein Unterdruck erzeugt, der bewirkt, daß der Bogen 18 angesaugt wird. Der Kolben 5 wird mit Zuschalten der Saugluft und nach dem Ansaugen des Bogens 18 bei dem Fördersauger 1 zusätzlich durch die Kraft, die dem auf den Kolbenstangenquerschnitt wirkenden Unterdruck proportional ist und in Richtung der Federkraft wirkt, also entgegen der Förderrichtung gehalten. Das wiederum hat zur Folge, daß der Bogen 18 zwischen den durch den Fördersaugermechanismus bewegten Trennsaugern und den sich an der Bogenhinterkante befindlichen erfindungsgemäßen Fördersaugern 1 durch die Förderbewegung gestrafft wird und somit ein wirksames Unterblasen gegeben ist. Mit der Förderbewegung des Bogens 18 wird der Saugkopf 10 und damit die Kolbenstange 7 mit dem Kolben 5 aus ihrer Grundstellung in Bogenförderrichtung bewegt. Während des Hubes werden zunächst die Belüftungsöffnung 14 und kurz vor Erreichen des Hubendes die Saugöffnung 13 durch die Führungsbuchse 6 verdeckt. Dadurch wird die Saugluftzufuhr vom Zylinder 4 zur Saugleitung 12 und damit zum Zylinderraum 19 und zum Saugkopf 10 unterbrochen. Der im Zylinder 4 noch bestehende Unterdruck sowie der an der Saugöffnung 11 wirkende Restunterdruck bewirken bei weiterer Förderbewegung des Bogens 18, daß, wie in Figur 2 dargestellt, die Belüftungsöffnung 14 durch die Bewegung der Kolbenstange 7 außerhalb der Führungsbuchse 6 des Gehäuses 3 frei wird, so daß die Saugleitung 12, der Zylinderraum 19 und der Saugkopf 10 belüftet werden und sich der Bogen 18 von der Saugöffnung 11 löst. Bis zur Belüftung wird der Kolben 5 durch den im Zylinder 4 anliegenden Unterdruck entgegen der Kraft der Druckfelder 8 in seiner Endstellung gehalten. Nach der Übergabe des Bogens 18 an das Transportbandersystem werden die durch den Transportsaugermechanismus bewegten Fördersauger und gleichzeitig auch in den erfindungsgemäßen Fördersaugern 1 über den Saugluftanschluß 2 der Zylinder 4 belüftet, so daß die Druckfelder 8 den Kolben 5 in seine Grundstellung zurückbewegt, womit die Bereitschaft für einen neuen Arbeitshub hergestellt ist.

Der in Figur 3 gezeigte Fördersauger 20 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß zur definierten Bemessung der auf den Kolben 5 und entgegen der Förderbewegung wirkenden Kraft die Kolbenstange 7 auf ihrer dem Saugkopf 10 abgewandten Seite die Stirnwand des Gehäuses 3 durchragt und in einer zweiten Führungsbuchse 21 axial verschiebbar gelagert sowie in ihrem Durchmesser optimiert ist, der durch das Gehäuse 3, den Kolben 5, die Führungsbuchse 21 und den durch die Gehäusewand durchragenden Teil der Kolbenstange 7 gebildete Zylinderraum 22 über die Öffnung 23 mit der Saugleitung 12 in Funktionsverbindung steht. Beim Fördersauger 20 besteht die Möglichkeit, die Größe und die Wirkrichtung der auf die Kolbenstange wirkenden Kraft durch in ihrem Durchmesser und damit in ihrem Querschnitt unterschiedlich bemessenen Kolbenstangen 7 zu beeinflussen. Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht die Möglichkeit, Fördersauger derart zu bemessen, daß nach deren Beaufschlagung mit Saugluft und nach Ansaugen des Bogens eine Förderbewegung ausgeführt wird.



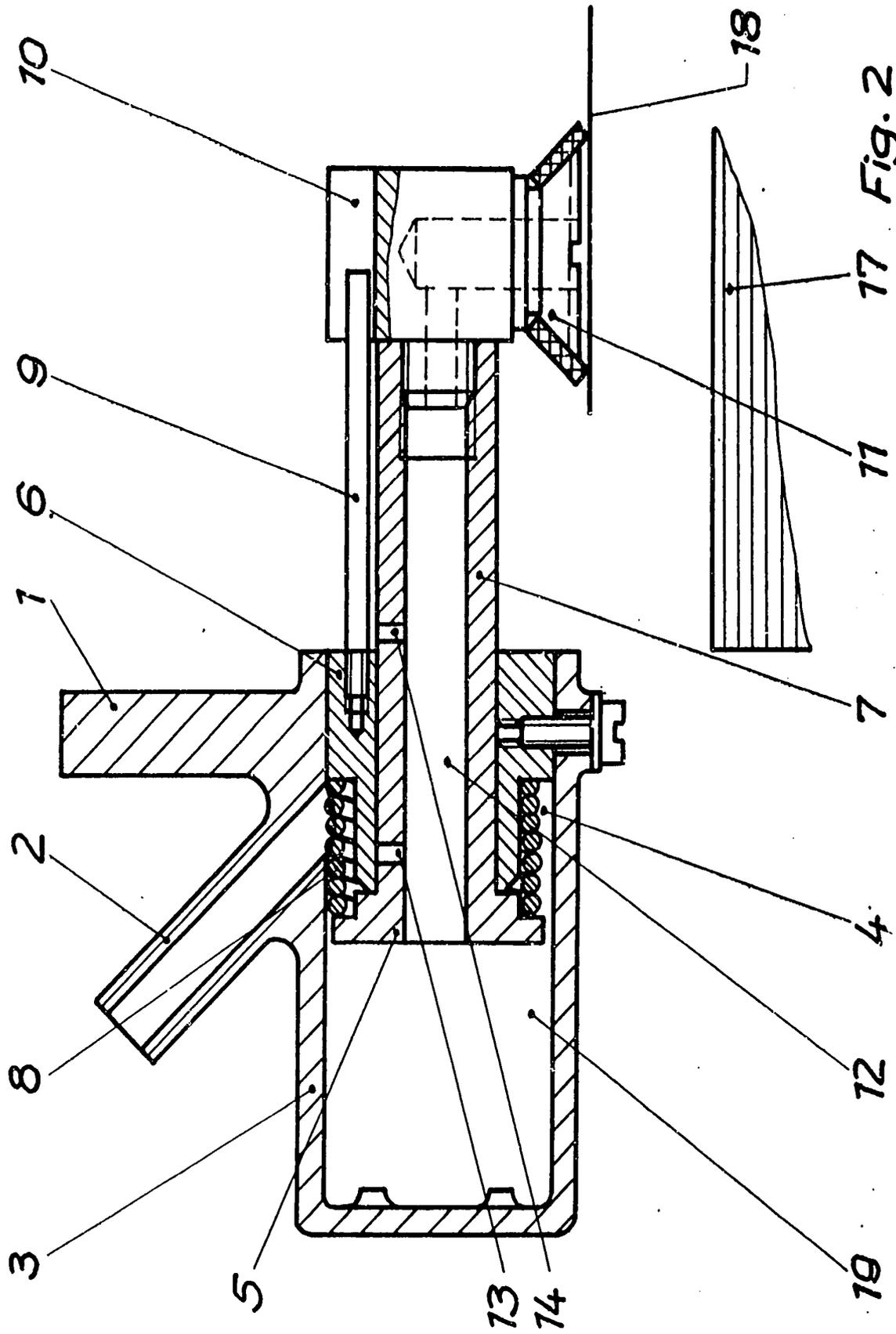


FIG. 2

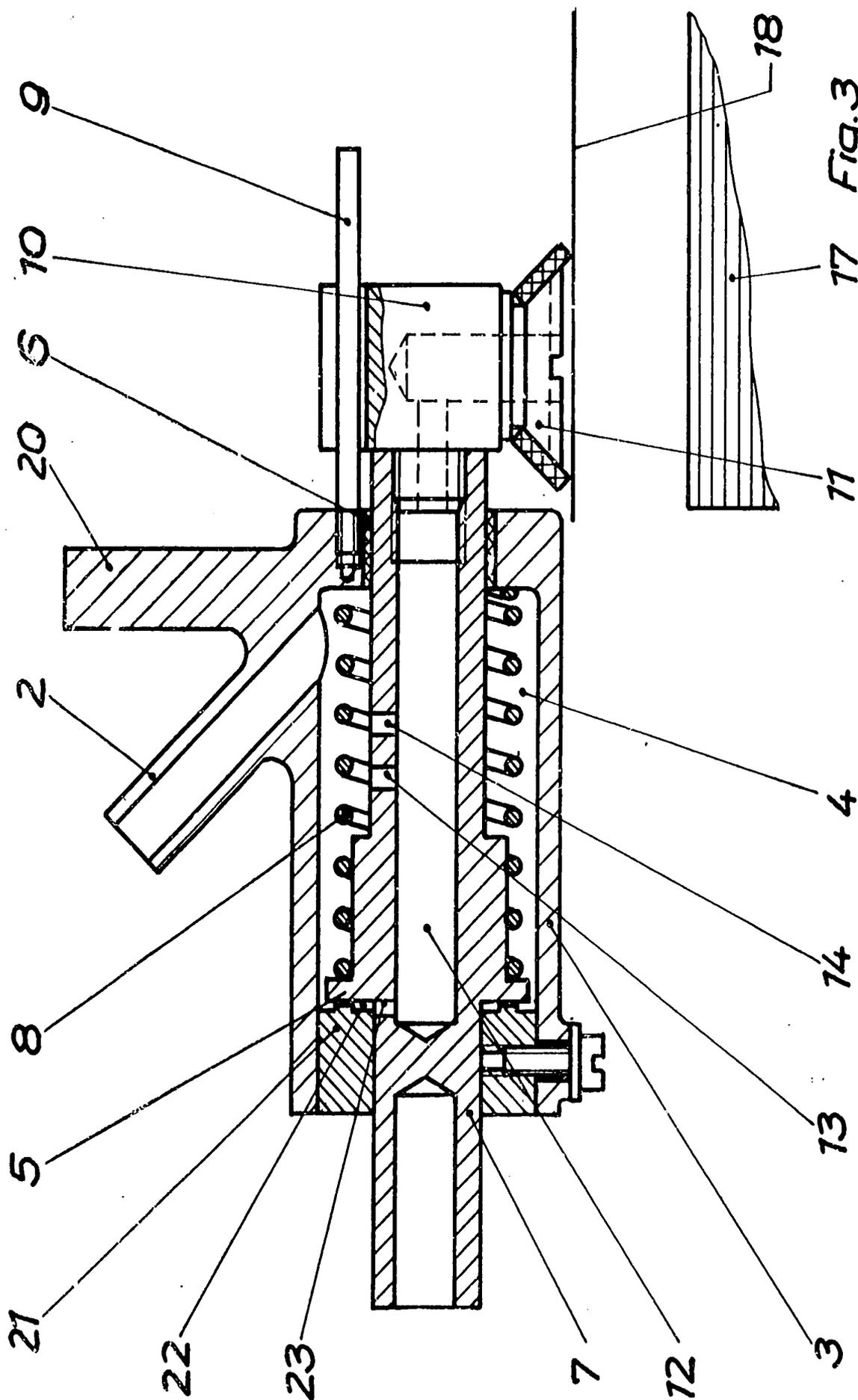


Fig. 3