



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 06 891 T2 2004.10.21**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 052 094 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 06 891.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 201 626.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.11.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **03.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.10.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B41F 15/08**
B41F 15/38, B41F 15/42

(30) Unionspriorität:

1011994 07.05.1999 NL

(73) Patentinhaber:

Stork Prints B.V., Boxmeer, NL

(74) Vertreter:

König & Köster Patentanwälte, 80469 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Kempen, Henricus Gerardus Maria, 5846 Ak
Ledeacker, NL**

(54) Bezeichnung: **Rotationssiebdruckmaschine mit Trägervorrichtungen für eine Rakel**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der EP-A-0 863 000 bekannt. Die Rotationssiebdruckmaschine umfaßt eine Druckstation, die in einem Winkel angeordnet ist und eine abnehmbare Schablone und eine Rakel aufweist, die sich durch die letztere erstreckt. Während eines Druckvorgangs wird die Rakel an beiden Endteilen gehalten. Der erste Endteil ist fest mit einem Schwenkpunkt verbunden und der zweite Endteil ist auf einem beweglichen Tragelement gehalten. Der erste Endteil ist auch mit einem betätigbaren Hubzylinder fest verbunden. Während eine Schablone geändert wird, kann das bewegliche Tragelement von dem zweiten Endteil der Rakel außer Eingriff gebracht werden. Die Rakel wird dann durch die feste Verbindung des ersten Endteils mit dem Schwenkpunkt und dem Hubzylinder am Platz gehalten. Dann kann der Hubzylinder auf solche Weise betätigt werden, daß sich die Rakel um ihren Schwenkpunkt dreht und sich in eine Position bewegt, wo sie in einem Winkel in bezug auf das Trägermaterialfördermittel ist. Die Schablone kippt auch nach oben und kann von der Rakel leicht fortgedrückt werden, die auf einer Seite sicher am Platz geklemmt ist.

[0002] Ein Nachteil dieser bekannten Maschine besteht darin, daß die Rakel fest mit der Maschine verbunden ist. Die Rakel kann nicht einfach von der Maschine entfernt werden. Demzufolge sind die Länge und der Typ der Rakel im wesentlichen festgelegt, was ein Nachteil sein kann, da in der Praxis der Druckvorgang unter Verwendung verschiedener Druckbreiten und/oder Rakeltypen ausgeführt wird. Während eines Reinigungsvorgangs muß die Rakel aus Notwendigkeit auf der Maschine selbst gewaschen werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Rakel nicht um ihre Längsachse gekippt werden kann. Die feste Verbindung mit dem Schwenkpunkt und der Hubzylinder machen dies unmöglich. Beispielsweise ist es demzufolge in dem Fall einer Rakel mit einem Unterstützungstreifen und einer Rollenrakel unmöglich, die Spaltbreite zwischen dem Unterstützungstreifen und der Rollenrakel einzustellen. Da in der Praxis für den Druckvorgang häufig Rollenrakeln mit unterschiedlichen Durchmessern verwendet werden, bedeutet dies, daß sich die Spaltbreite entsprechend ändert.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die obigen Nachteile zu überwinden und insbesondere eine Rotationssiebdruckmaschine zu schaffen, deren Rakeln einfach aus der Maschine entfernt und falls erwünscht gereinigt oder durch Rakeln eines unterschiedlichen Typs und/oder mit anderer Länge ersetzt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mittels einer Rotationssiebdruckmaschine gemäß

Anspruch 1 gelöst. Die Maschine umfaßt erste und zweite Tragmittel zum Haltern entgegengesetzter erster und zweiter Endteile einer Rakel. Die ersten Tragmittel umfassen ein Tragelement und ein Begrenzungsselement, die beide dazu vorgesehen sind, auf den ersten Endteil der Rakel einzuwirken. Das Tragelement ist ein freier Unterstützungspunkt zum Haltern der Rakel und das Begrenzungsselement ist ein freier Anschlagpunkt zur Begrenzung der Rakel nach oben. Das Begrenzungsselement liegt in bezug auf den Schwerpunkt der Rakel weiter nach außen als das Tragelement. Die Rakel kann mit einem ihrer Endteile frei zwischen den ersten Tragmitteln angebracht werden und so auf einer Seite aufgehängt, eingeklemmt bleiben. Der Rest der Rakel hängt dann frei, so daß es möglich ist, eine Schablone in der axialen Richtung über die Rakel zu schieben. Nachdem ein Endteil der Rakel in das erste Tragelement geklemmt worden ist, kann ein Tragelement der zweiten Tragmittel in Eingriff mit einem entgegengesetzten Endteil gebracht werden, wonach die Rakel dann an zwei Enden gehalten wird. Während eines Druckvorgangs kann das Begrenzungsselement wahlweise in Kontakt mit der Rakel bleiben. Anschließend kann die Rakel wieder auf einer Seite in den ersten Tragmitteln geklemmt werden, wonach das Tragelement der zweiten Tragmittel in eine Position bewegt werden kann, in der die Rakel nicht länger gehalten ist und wo die zweiten Tragmittel der Schablone nicht im Wege sind, die gerade entfernt wird. In außerordentlich vorteilhafter Weise ist es möglich, die Rakel aus den ersten Tragmitteln zu jedem beliebigen Zeitpunkt zu entfernen, beispielsweise für die Durchführung einer Reinigung, für einen Austausch durch einen anderen Rakeltyp oder für einen Austausch durch eine Rakel mit einer anderen Länge. Die freie Umschließung zwischen dem Tragelement und dem Begrenzungsselement kann eine Halterung und Führung während des Anbringens oder der Entfernung der Rakel liefern. Dies ist insbesondere bei langen und schweren Rakeln vorteilhaft und ermöglicht es sogar, derartige Rakeln durch eine Person zu entfernen oder anzubringen, ohne daß irgendein Risiko einer Beschädigung der Rakeln besteht. Demzufolge ist die Maschine außerordentlich flexibel und kann einfach an die Anforderungen einzelner Benutzer angepaßt werden. Das freie Umschließen der Rakel in den ersten Tragmitteln ermöglicht es vorteilhaft, daß die Rakel um ihre Längsachse kippt, beispielsweise, wenn Rollenrakeln mit unterschiedlichen Durchmessern verwendet werden. Insbesondere sind die ersten und/oder zweiten Tragmittel zu diesem Zweck mit einem Klemmechanismus versehen, damit es möglich ist, die Rakel sicher in einer gewünschten Kippposition zu klemmen. Der Klemmechanismus kann beispielsweise durch eine Klemmschraube gebildet sein, die auf einen Endteil der Rakel wirkt.

[0005] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0006] Die Erfindung wird mehr im einzelnen mit Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert, in der:

[0007] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Rotationssiebdruckmaschine gemäß der Erfindung zeigt;

[0008] **Fig. 2** eine Längsschnittansicht durch eine Druckstation aus **Fig. 1** zeigt, mit einer Rakel in einer Druckposition;

[0009] **Fig. 3** eine Ansicht ähnlich der von **Fig. 2** zeigt, mit einer Rakel in einer freien Position;

[0010] **Fig. 4** eine Ansicht, entsprechend der in **Fig. 1** gezeigten, eines abweichenden Ausführungsbeispiels zeigt; und

[0011] **Fig. 5** eine Seitenansicht der in **Fig. 4** gezeigten Druckstation zeigt.

[0012] Die in **Fig. 1** gezeigte Rotationssiebdruckmaschine umfaßt zwei Druckstationen **1**, jede mit einer abnehmbaren Schablone **2** und einer abnehmbaren Rakel **3**. Während eines Druckvorgangs wird mit Hilfe des Trägermaterialfördermittels **5**, das in diesem Fall durch ein Druckband gebildet ist, das über Rollen geführt ist, ein Trägermaterial **6** an den Druckstationen **1** vorbeigeführt und wird mit einem speziellen Muster in einer bestimmten Farbe bedruckt. Als Schablone **2** sind erste und zweite Schablonenträgermittel **10** vorgesehen, in denen die Schablone **2** mittels ihrer Enden drehbar gehalten ist. Das Schablonenträgermittel **10** kann zwischen einer Druckposition und einer angehobenen Position aufwärts und abwärts bewegt werden. Die Rakel **3** umfaßt stangenartige Endteile **12**, **13**, die durch erste und zweite Tragmittel gehalten werden, die mit dem Rahmen der Maschine verbunden sind. Die ersten Tragmittel umfassen ein Tragelement **15** und ein Begrenzungselement **16**. Das Tragelement **15** umfaßt ein Laufrad **17** mit einer Umfangsnut. Der stangenartige Endteil **12** ist auf der Oberseite des Laufrades **17** auf solche Weise gehalten, daß er hin und her rollen kann. Das Begrenzungselement **16** umfaßt in gleicher Weise ein Laufrad **18** mit einer Umfangsnut. Der oben erwähnte stangenartige Endteil **12** liegt gegen die Unterseite dieses Laufrades **18** auf solche Weise an, daß er hin und her rollen kann. Die zweiten Tragmittel umfassen ein bewegliches Tragelement **20**, das sich zwischen einer aktiven Position, in der die Rakel **3** ebenfalls durch den anderen Endteil **13** (s. **Fig. 2** und die Druckstation **1** rechts in **Fig. 1**) gehalten wird, und einer inaktiven Position, in der die Rakel **3** am anderen Endteil **13** nicht gehalten ist (s. **Fig. 3** und die Druckstation links in **Fig. 1**), um ein Stangenelement **21** drehen kann. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfaßt das Tragelement **20** ein hakenförmiges Element **21**, das auch eine beliebige andere ge-

wünschte Form aufweisen kann. Das Begrenzungselement **16** ist weiter als das Tragelement **15** zur Außenseite der Maschine positioniert. Demzufolge liegt der Schwerpunkt der Rakel **3** insgesamt in der eingeklemmten Position auf der Seite des Tragelements **15**.

[0013] Wenn sowohl das Tragelement **15** als auch das Begrenzungselement **16** gegen den stangenartigen Endteil **12** anliegen, kann das zweite Tragelement in die inaktive Position bewegt werden. Dies kann klar in **Fig. 3** gesehen werden. Die Rakel **3** bleibt dann mittels ihres stangenartigen Endteils **12** durch das erste Tragmittel auf einer Seite eingeklemmt, während ihr restlicher Teil frei hängend am Platz gehalten ist. In dieser schwebenden Position kann das Schablonenträgermittel **10**, das in der Nähe der zweiten Tragmittel liegt, entfernt werden und die Schablone **2** kann in der axialen Richtung der Rakel **3** geschoben werden. Während diese Aktionen an der Schablone ausgeführt werden, bleibt die Rakel **3** am Platz und kann sogar, falls gewünscht, in einem nachfolgenden Schritt selbst aus dem ersten Tragmittel axial herausgezogen werden.

[0014] Die Tragelemente **15** und **20** der ersten Tragmittel sind jeweils in einer vertikal einstellbaren Weise angeordnet und sind zu diesem Zweck beispielsweise mit Hubzylindern verbunden. Durch geeignete Betätigung der Hubzylinder kann die Rakel **3** zwischen einer Druckposition (**Fig. 2**) und einer freien Position (**Fig. 3**) bewegt werden. Das Begrenzungselement **16** ist in einer festen Position angeordnet und gelangt automatisch zur Anlage gegen den stangenartigen Endteil **12**, wenn die Rakel **3** in ihre freie Position bewegt wird. In der freien Position liegt die gesamte Rakel **3** frei in der Schablone **2**, so daß die Schablone **2** fortgeschoben werden kann, ohne daß irgendein Beschädigungsrisiko für die Rakel **3** besteht.

[0015] Bei einer Variante ist das Begrenzungselement ebenfalls vertikal verstellbar angeordnet und kann zwischen der Druckposition und der freien Position zusammen mit den Tragelementen aufwärts und abwärts bewegt werden. Es ist auch möglich, separate Bewegungsmittel für das Begrenzungselement vorzusehen, mittels deren der stangenartige Einklemmendteil leicht in bezug auf das Tragelement der ersten Tragmittel nach unten druckbeaufschlagt werden kann, damit die Rakel leicht nach oben, fakultativ zusammen mit der Schablone, gekippt wird, um die Arbeitsvorgänge zu erleichtern.

[0016] Als Alternative zu Laufrädern ist es auch möglich, andere Führungselemente zu verwenden, wie reibungsreduzierende Gleitelemente.

[0017] **Fig. 4** und **5** veranschaulichen eine Variante, bei der das Tragelement zwei Laufräder **40** umfaßt,

die mit einem geringen Zwischenraum zwischen ihnen angeordnet sind. Die Rakel umfaßt einen rohrförmigen Teil **41** und einen schlanken Profilverteil **42** mit Rechteckprofil, der fest mit der Unterseite des rohrförmigen Teils **41** verbunden ist. Die Abmessung des Zwischenraums zwischen den beiden Laufrädern **40** ist derart, daß sich der Profilverteil **42** zwischen den Rädern frei hin und her bewegen kann. Der rohrförmige Teil **41** ist zu groß, um dies zu tun, und ist auf den Laufrädern **40** gehalten. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es vorteilhafterweise möglich, die gesamte Rakel in beiden Richtungen entlang des ersten Tragmittels hin und her zu bewegen. Demzufolge kann die Rakel auch auf der Seite der ersten Tragmittel entfernt oder angebracht werden, in welchem Fall die ersten Tragmittel während des gesamten, an der Rakel ausgeführten Arbeitsvorgangs für eine Bedienungsperson eine Abstützung und Führung bilden. Die Abstützung und Führung ermöglichen es, daß nur eine Person für die an der Rakel ausgeführten Arbeitsabläufe benötigt wird. In diesem Fall kann die Schablone am Platz bleiben und wird nicht beschädigt. Es ist sogar möglich, Arbeitsabläufe an der Schablone und der Rakel gleichzeitig auszuführen, in welchem Fall die Arbeitsabläufe an der Rakel zu einer anderen Seite hin als die Arbeitsabläufe an der Schablone erfolgen.

[0018] In vorteilhafter Weise sind die ersten und/oder die zweiten Tragmittel auf solche Weise angeordnet, daß sie sich in der axialen Richtung verschieben können. Die Vorrichtung kann dann einfach an verschiedene Rakellängen angepaßt werden.

[0019] Die Schablonenträgermittel können einen oder zwei Schablonenköpfe umfassen, die in der axialen Richtung verstellt werden können, die in der axialen Richtung verstellt werden können, in welchem Fall insbesondere die ersten und/oder zweiten Tragmittel mit den verstellbaren Schablonenköpfen verbunden sind. Es ist dann möglich, mittels eines einzigen Verstellvorgangs die Maschine für eine unterschiedliche Schablonen- und Rakellänge passend zu machen, beispielsweise, wenn eine geringere Druckbreite gewünscht ist.

[0020] Somit liefert die Erfindung eine Rotationssiebdruckmaschine, in der Schablonen an einer Druckstation geändert werden können, während eine Rakel auf einer Seite eingeklemmt bleibt. Als Alternative zu einem Begrenzungselement und einem Tragelement können die ersten Tragmittel auch eine Anzahl von Begrenzungs- und/oder Tragelementen umfassen, die sämtlich dazu vorgesehen sind, auf einen ersten Endteil einer Rakel auf solche Weise einzuwirken, daß die Rakel zwischen den Elementen in der axialen Richtung hin und her bewegt werden kann. Die Maschine ist auch für verschiedene Rakeltypen geeignet, beispielsweise Rollenrakeln, Messerrakeln und Kammertyp-Rakeln, und kann so als multifunkti-

onale Maschine verwendet werden.

Patentansprüche

1. Rotationssiebdruckmaschine zum Bedrucken eines Trägermaterials, umfassend:

- wenigstens eine Druckstation (**1**) für eine abnehmbare Schablone (**2**), eine Druckmittelführung und eine Rakel (**3**);
 - Trägermaterialfördermittel (**5**) zum Führen eines Trägermaterials (**6**) vorbei an der Druckstation (**1**);
 - erste und zweite Schablonenträgermittel (**10**) zum Haltern entgegengesetzter Enden der Schablone (**2**); und
 - erste und zweite Tragmittel zum Haltern entgegengesetzter Endteile der Rakel (**3**);
- wobei die zweiten Tragmittel ein bewegliches Tragelement (**20**) umfassen, das sich zwischen einer Position, in der es die Rakel (**3**) hält, und einer Position bewegen kann, in der es die Rakel (**3**) nicht hält, und
- wobei die ersten Tragmittel auf eine solche Weise konstruiert sind, daß sie in der Lage sind, die Rakel (**3**) in einer freibeweglichen Position zu halten, wenn das Tragelement (**20**) der zweiten Tragmittel in der nichthalternden Position ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Tragmittel ein Tragelement (**15**) und ein Begrenzungselement (**16**) umfassen, wobei das Tragelement (**15**) der ersten Tragmittel einen freien Unterstützungspunkt zum Haltern der Rakel bildet, und wobei das Begrenzungselement (**16**) einen freien Anschlagpunkt zur Begrenzung der Rakel (**3**) nach oben bildet, und wobei das Begrenzungselement (**16**) dazu vorgesehen ist, auf die Rakel (**3**) weiter zur Außenseite hin als das Tragelement (**15**) des ersten Tragmittels zu wirken.

2. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 1, bei der das Tragelement (**15**) und das Begrenzungselement (**16**) der ersten Tragmittel Führungselemente umfassen, zwischen denen die Rakel (**3**) in der axialen Richtung frei verschoben werden kann.

3. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 2, bei der die Führungselemente Laufräder (**17**, **18**) umfassen.

4. Rotationssiebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1–3, bei der das Tragelement (**15**) und/oder das Begrenzungselement (**16**) der ersten Tragmittel verschiebbar angeordnet sind.

5. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 4, bei der das Tragelement (**15**) und/oder das Begrenzungselement (**16**) der ersten Tragmittel auf solche Weise angeordnet sind, daß sie in der radialen Richtung verstellt werden können.

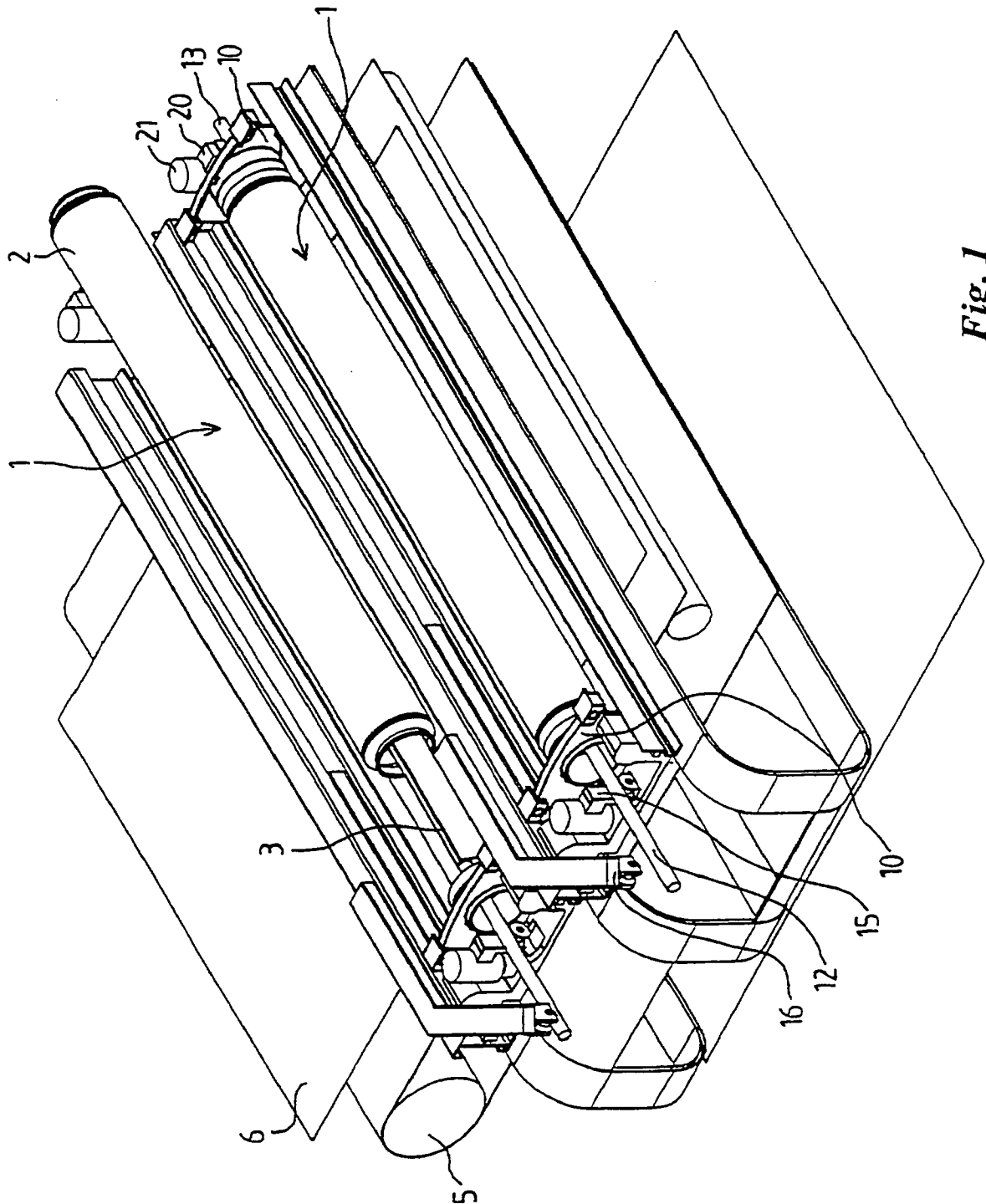
6. Rotationssiebdruckmaschine nach Anspruch 4

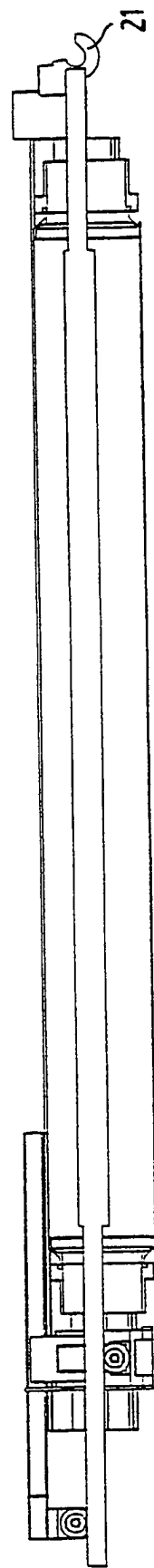
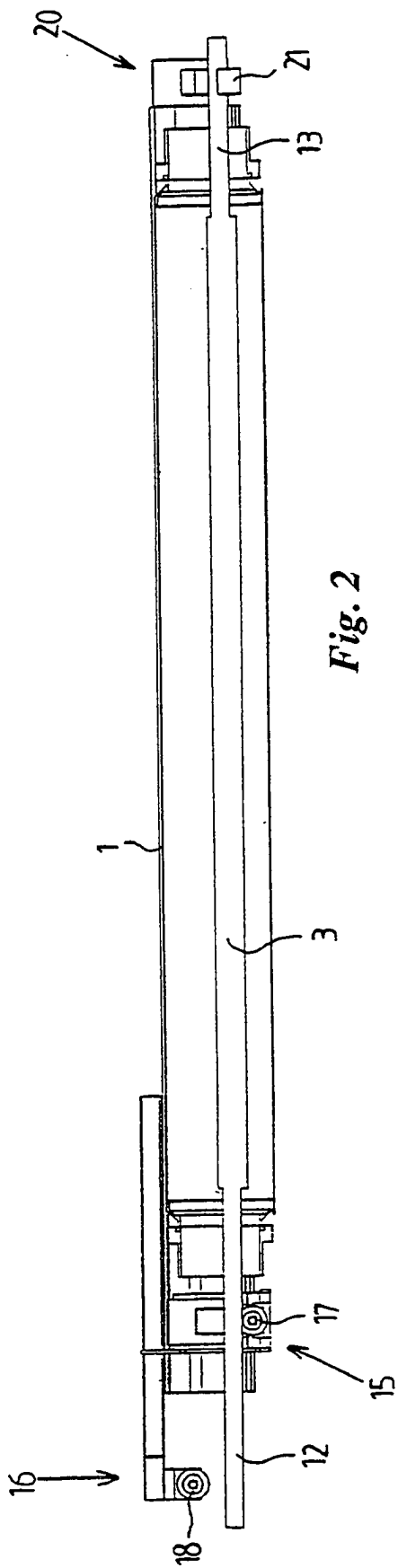
oder 5, bei der das Tragelement **(15)** und/oder das Begrenzungselement **(16)** der ersten Tragmittel auf solche Weise angeordnet sind, daß sie in der axialen Richtung verstellt werden können.

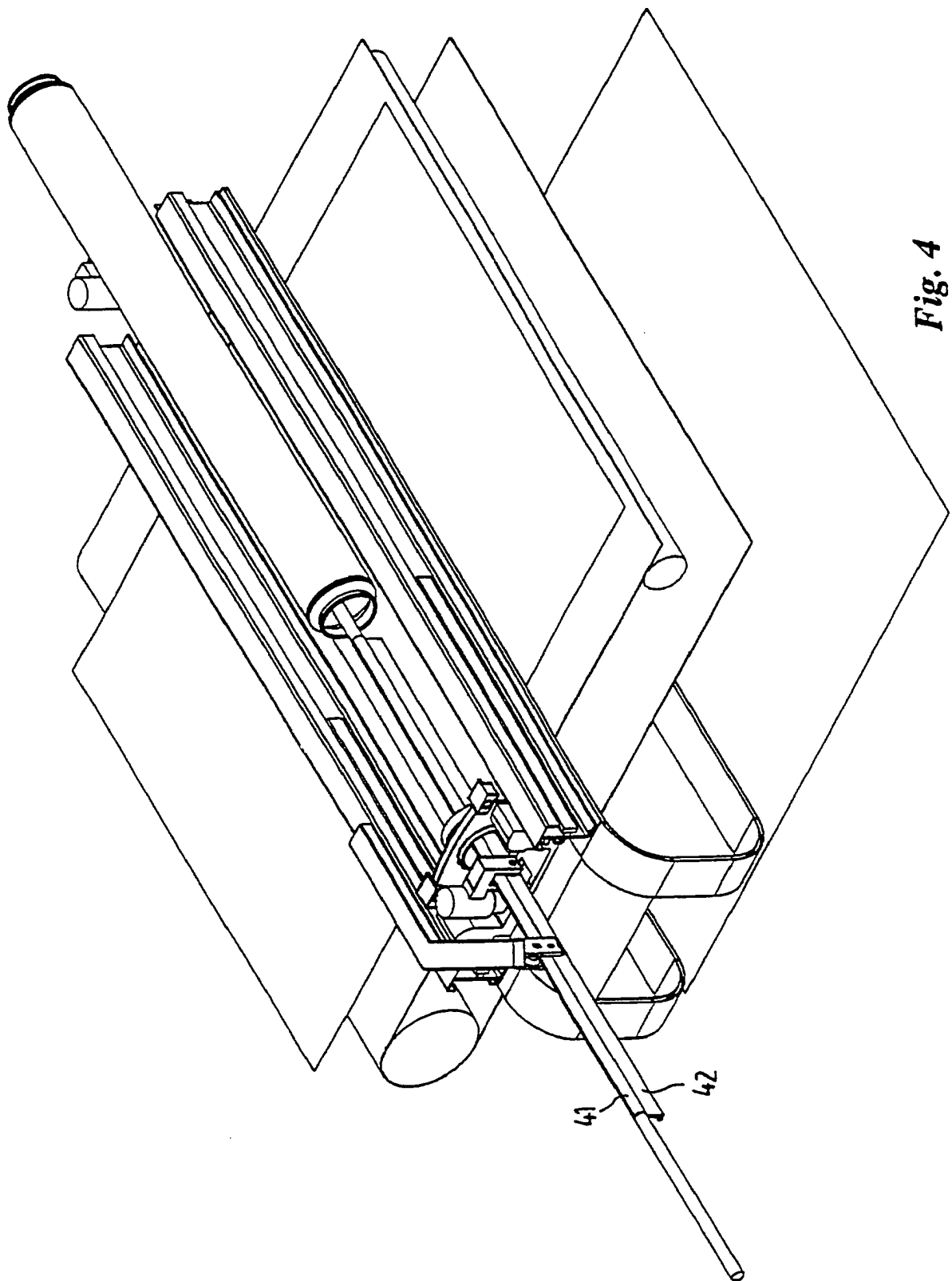
7. Rotationssiebdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Schablonenträgermittel **(10)** wenigstens einen Schablonenkopf umfassen, der in der axialen Richtung verstellt werden kann und in dem die ersten oder die zweiten Tragmittel mit dem verstellbaren Schablonenkopf verbunden sind.

8. Rotationssiebdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Tragelemente **(15, 20)** der ersten und zweiten Tragmittel und die Schablonenträgermittel **(10)** sich zusammen zwischen einer Druckposition und einer angehobenen Position bewegen können und bei der die Rakel in der angehobenen Position zur freien Anlage gegen das Begrenzungselement **(16)** der ersten Tragmittel gelangt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen







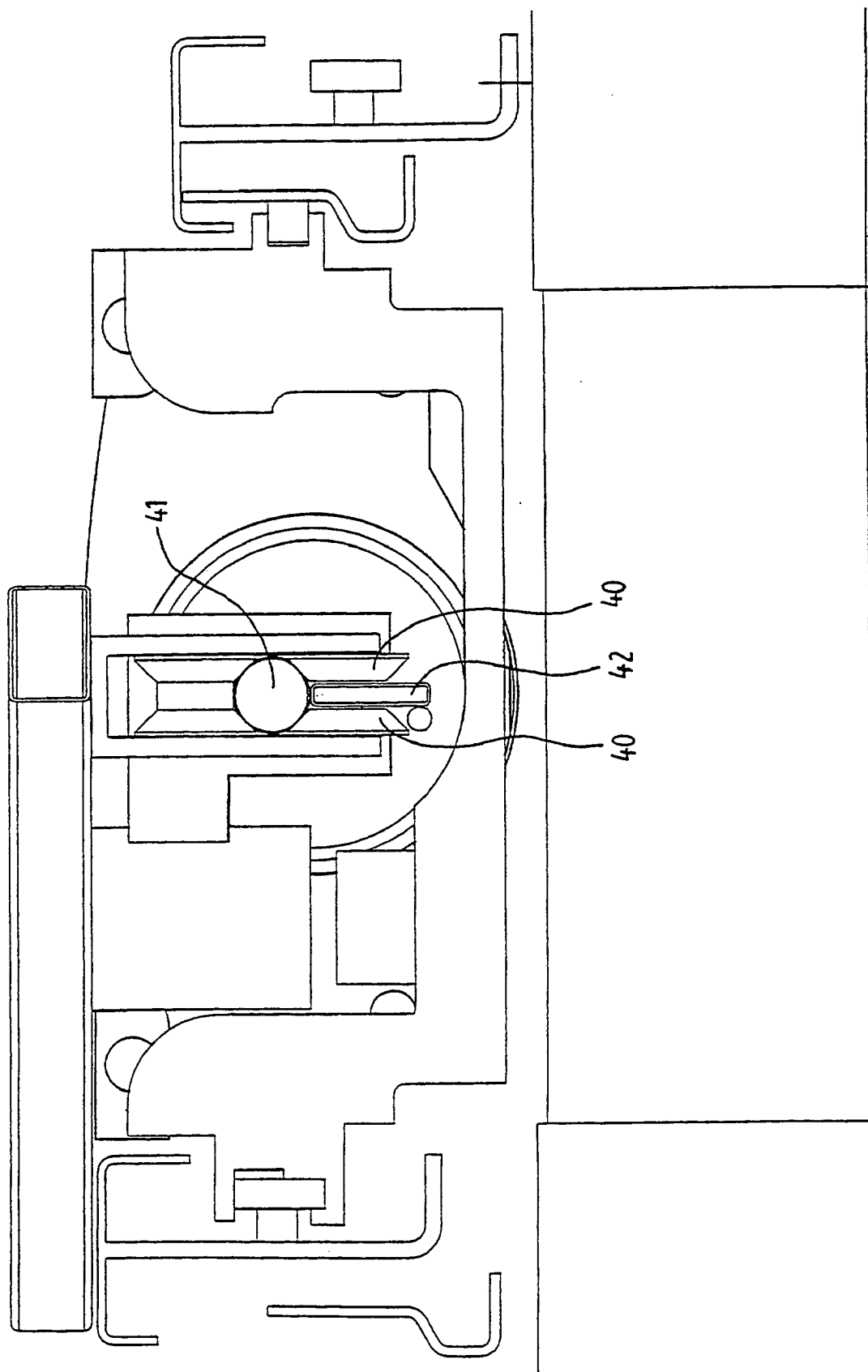


Fig. 5