



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 444 410 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91100558.5

51 Int. Cl.⁵: **B42C 5/02**

22 Anmeldetag: 18.01.91

30 Priorität: 26.02.90 DE 4005949

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.91 Patentblatt 91/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **Kolbus GmbH & Co. KG**
Osnabrücker Strasse 77
W-4993 Rahden(DE)

72 Erfinder: **Rathert, Horst**
Stiftsallee 120
W-4950 Minden(DE)

54 **Verfahren zum maschinellen Abpressen von Buchblocks und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Bei einem Verfahren zum maschinellen Abpressen von eingespannt gehaltenen, gerundeten Buchblocks mittels eines unter einer definierten Preßkraft auf den Buchblockrücken einwirkenden Abpreßelementes ist vorgesehen, daß jeweils eine Hälfte des Buchblockrückens abgepreßt wird, indem zwei Abpreßelemente (2) gleichzeitig von der Mitte des Buchblockrückens aus in entgegengesetzten Richtungen eine Abwälzbewegung auf dem Buchblockrücken zum Stauchen der Druckbogen im Bereich der Buchblockrückensmitte und eine tangentiale Gleitreibungsbewegung auf dem Buchblockrücken zum Umlegen der Druckbogen in den Seitenbereichen des Buchblockrückens ausführen und nach erfolgtem Abpreßen auf einer vom Buchblockrücken entfernt liegenden Bahn in ihre Ausgangsposition zurückbewegt werden.

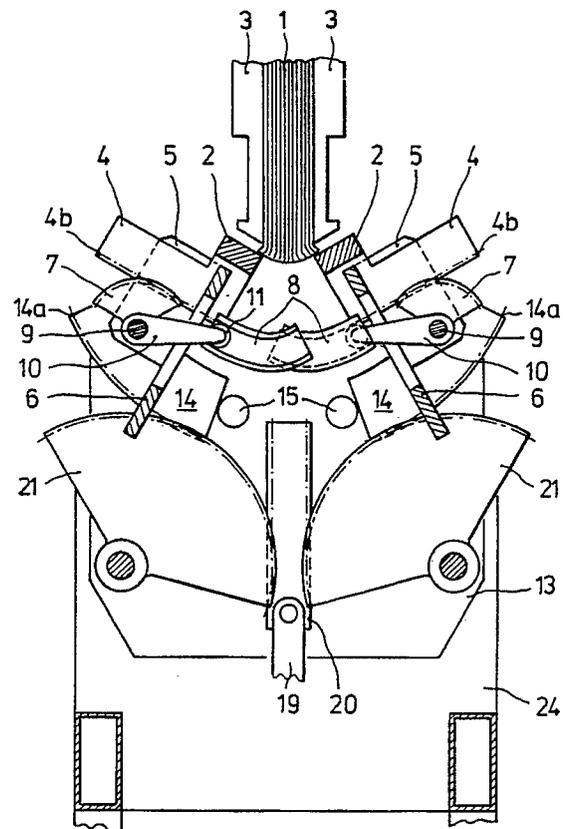


Fig. 3

EP 0 444 410 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Abpressen von eingespannt gehaltenen, gerundeten Buchblocks mittels eines unter einer definierten Preßkraft auf den Buchblockrücken einwirkenden Abpreßelementes und sie betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Durch den Arbeitsgang Abpressen wird dem gerundeten Buchblock die gewünschte und der Einbandart entsprechende Rückenform verliehen, die von einem im rückennahen Bereich des Buchblocks vorgesehenen Falz bestimmt wird, wobei dieser entweder als tiefer Falz oder als schräger Falz ausgebildet sein kann.

Zur Durchführung des Arbeitsganges Abpressen finden in der industriellen Buchfertigung Buchrunde- und Abpreßmaschinen Verwendung, in denen der dem Buchrückenrundevorgang folgende Abpreßvorgang von einem sich über die gesamte Rückenbreite hin- und herbewegenden Formstück ausgeführt wird, wodurch unter Anwendung von Druck und Reibung die gefalzten Druckbogen von der Mitte des Buchblockrückens nach beiden Seiten hin umgelegt werden, und zwar unter einem nach außen hin zunehmenden Winkel. Somit erhält der Buchblock seine pilzartige Rückenform sowie gleichzeitig seine Rückenstabilisierung.

Dabei kann es aufgrund der hohen Rückstellkräfte des Papiers leicht vorkommen, daß die abgepreßten Buchblocks ihre Rückenform nicht beibehalten und somit vornehmlich der mittlere Bereich des Rückens durchsackt.

Eine Buchrunde- und Abpreßmaschine mit einem auf dem Buchblockrücken einwirkenden, sich hin- und herbewegenden Formstück ist beispielsweise in der DE-OS 15 36 507 dargestellt und beschrieben.

Bekanntlich weist die traditionelle Rundeform des Buchrückens eine Vielzahl von Radien auf. Um den Büchern bzw. Buchblocks diese gewünschte Rückenform zu geben, müssen beim Abpreßvorgang dem jeweiligen Rückenradius angepaßte Formstücke eingesetzt werden. Insbesondere in Hochleistungs-Buchfertigungsanlagen bedingt dieser Umstand hohe Umrichtezeiten, insbesondere deswegen, weil die Formstücke in der Abpreßstation zu ihrem Aus- und Wiedereinbau schwer zugänglich sind.

Im Hinblick auf eine Produktivitätssteigerung gewinnen Rüstzeitverkürzungen eine zunehmende Bedeutung, zumal die Auflagenhöhen weiter zurückgehen.

Das Auswechseln der Formklötze erfordert den Einsatz von geschultem Personal, und ferner verlangt die Vielzahl der Formklötze eine umfangreiche Lagerhaltung. Beides trägt zu einer nicht unerheblichen Kostensteigerung bei.

Infolge des abwechselnd auf die linke und rechte Seite einwirkenden Formstückes ist die

Buchrunde- und Abpreßmaschine gemäß der DE-OS 15 36 507 hinsichtlich einer Leistungssteigerung eingengt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der genannten Gattung und eine Vorrichtung zum maschinellen Abpressen von Buchblocks zu schaffen, die eine wesentliche Leistungssteigerung und Qualitätsverbesserung der Buchblocks ermöglichen. Ferner soll das Auswechseln der Formstücke in Fortfall gelingen.

Ausgehend von einem Verfahren zum maschinellen Abpressen von eingespannt gehaltenen, gerundeten Buchblocks mittels eines unter einer definierten Preßkraft auf den Buchblockrücken einwirkenden Abpreßelementes sieht das Verfahren nach der Erfindung hierzu vor, daß jeweils eine Hälfte des Buchblockrückens abgepreßt wird, indem zwei Abpreßelemente gleichzeitig von der Mitte des Buchblockrückens aus in entgegengesetzten Richtungen eine Abwälzbewegung auf den Buchblockrücken zum Stauchen der Druckbogen im Bereich der Buchblockrückenmitte und eine tangentielle Gleitreibbewegung auf den Buchblockrücken zum Umlegen der Druckbogen in den Seitenbereichen des Buchblockrückens ausführen und nach erfolgtem Abpressen auf einer vom Buchblockrücken entfernt liegenden Bahn in ihre Ausgangsposition zurückbewegt werden.

In einem weiteren Verfahrensschritt ist vorgesehen, daß die Abpreßelemente eine tangentielle Gleitreibbewegung und eine überlagerte der Gleitreibbewegung entgegengerichtete Abwälzbewegung ausführen, derart, daß die Gleitreibbewegung im Bereich der Buchblockrückenmitte kompensiert und in den Seitenbereichen des Buchblockrückens nach außen hin zunimmt, indem die überlagerte Abwälzbewegung fortschreitend verringert wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallel orientierte Abpreßleisten in Tragrahmen mittels rechtwinklig zu diesen orientierten Linearführungen verfahrbar und die Tragrahmen mittels Bogenführungen in einem Radius verschwenkbar sind, wobei die Linearbewegung und die Schwenkbewegung derart aufeinander abgestimmt sind, daß sich die Abpreßleisten im Radius nach außen und gleichzeitig geradlinig in den Tragrahmen nach innen bewegen, und daß die Abpreßleisten über eine Betätigungseinrichtung aus ihrer Wirkposition in eine vom Buchblockrücken abständige Position bringbar sind.

Gegenüber den herkömmlichen Abpreßverfahren mit einem Abpreßelement ergeben sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie mit der Vorrichtung zahlreiche Vorteile.

Durch gleichzeitiges Abpressen beider Buchblockrückenhälften läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit verdoppeln.

Mit den kombinierten Bewegungsabläufen Abwälzen auf dem gerundeten Buchblockrücken und tangentiales Gleitreiben lassen sich einerseits die für das Verdichten des Blockrückens notwendigen Stauchkräfte und andererseits die Zugkräfte zum Umlegen der einzelnen Druckbogen nach außen hin aufbringen, wobei die Zugkräfte der einzelnen Abpreßelemente ausschließlich in einer Richtung wirken. Hierdurch läßt sich eine dauerhafte und symmetrisch abgepreßte Buchrückenform und somit eine Qualitätsverbesserung des Buchblocks erzielen.

Durch Veränderung der Drehpunkte der Abpreßelemente in Abhängigkeit von Runderadius, Buchblockdicke und Falzwinkel kann eine stufenlose Anpassung der Abpreßbewegung an die unterschiedlichen Rückenformen erfolgen, so daß das bisherige Auswechseln der Abpreßelemente entfällt, was die Rüstzeit wesentlich verkürzt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1a-e schematisch den Bewegungsablauf einer Abpreßleiste zur Erläuterung der Arbeitsweise;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Buchblock-Abpreßvorrichtung gemäß der Linie A-B in Fig. 4 mit den Abpreßleisten in Ausgangsstellung;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Buchblock-Abpreßvorrichtung gemäß der Linie C-D in Fig. 4 mit den Abpreßleisten in der seitwärts geschwenkten Endstellung;

Fig. 4 eine Seitenansicht des rechten Teils der Vorrichtung.

Erfindungsgemäß erfolgt das sogenannte Abpressen der Buchblocks 1 mit zwei parallel orientierten Abpreßleisten 2, die jeweils auf eine Hälfte des Rückens eines Buchblocks 1 unter einem definierten Preßdruck einwirken, indem sie von der Blockmitte aus in entgegengesetzten Richtungen eine tangentiale Gleitreibbewegung zum Umlegen der Druckbogen in den außen liegenden Bereichen des Buchblockrückens und eine der Gleitreibbewegung entgegengerichtete tangentiale Kompensationsbewegung zum Erzeugen eines Stauchdruckes ausführen. Für den Abpreßvorgang wird der Buchblock 1 zwischen Einspannbacken 3 gehalten.

Wie aus der Darstellung des Bewegungsablaufes gemäß der Fig. 1a-e ersichtlich, in der der Einfachheit halber lediglich eine Abpreßleiste 2 dargestellt ist, bewegt sich diese um den Schwenkpunkt x aus der in Fig. 1a veranschaulichten Ausgangsposition in die in Fig. 1b dargestellt Seitenposition, wobei die Gleitreibbewegung der Abpreßleiste und die dabei auftretenden auf die Druckbogen

einwirkenden Reibkräfte durch eine tangentiale Gegenbewegung der Abpreßleiste 2 auf dem Blockrücken kompensiert wird. Dabei gelangt die Abpreßleiste 2 nicht die in Fig. 1b strichpunktiert gezeichnete sich ohne Gegenbewegung ergebende Position, sondern nimmt die durch gleichzeitiges tangentiales Verschieben in entgegengesetzter Richtung erzielte Seitenposition ein.

Infolge des somit entstehenden Abwälzens der Abpreßleisten 2 in Verbindung mit der Druckeinwirkung auf den Rücken des Buchblocks 1 werden die Druckbogen in diesem Bereich ausschließlich gestaucht.

Im weiteren Verlauf bewegt sich die Abpreßleiste 2 aus der Position gemäß Fig. 1b seitwärts in die in der Fig. 1c-e veranschaulichten Positionen, wobei die tangentiale Bewegung derart gesteuert ist, daß die dadurch bedingte Kompensation fortschreitend verringert wird und die Druckbogen in den außen liegenden Bereichen des Buchblockrückens durch eine zunehmend verstärkte Reibkomponente umgelegt werden. Die in den Fig. 1c-e strichpunktiert gezeichnete Abpreßleiste 2 stellt jeweils die Positionen wiederum ohne Kompensation durch entgegengerichtetes Abwälzen dar.

Wie nachfolgend noch im einzelnen beschrieben wird, kehrt die Abpreßleiste 2 nach ausgeführtem Abpreßvorgang auf einer abständig zum Blockrücken liegenden Bahn in ihre Ausgangsstellung zurück.

Die Arbeitsweise der Abpreßleisten 2 erfolgt kontinuierlich, vorzugsweise ist ein zweimaliger Abpreßvorgang vorgesehen im Hinblick auf eine schonende Behandlung des Buchblockrückens.

Entsprechend der gewünschten Abpressung des Buchblockrückens läßt sich die Gleitreibbewegung der beiden Abpreßleisten 2 variieren, und zwar einerseits durch das Aufbringen unterschiedlich starker Reibkräfte durch mehr oder weniger entgegenwirkende tangentiale Kompensationsbewegung und andererseits auch durch Zusteuern dieser Tangentialbewegung an beliebigen Stellen des Buchblockrückens.

Anhand der Fig. 2-4 soll nachfolgend die konstruktive Ausgestaltung zum Erzeugen der tangentialen Gleitreibbewegung sowie der tangentialen Kompensationsbewegung der Abpreßleisten 2 erläutert werden.

In den Figuren sind gleiche Elemente mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

Die beiden sich gleichzeitig kontinuierlich in entgegengesetzten Richtungen bewegend Abpreßleisten 2 weisen sich quer zur Längsrichtung erstreckende Ausleger 4 auf, an denen sich geradlinige Rollenbahnen 4a befinden. Die Ausleger 4 sind über ihre Rollenbahnen 4a in zugeordneten Führungsbahnen 5a in Querlager 5 verfahrbar, wobei sich diese an einem in Längsrichtung verlau-

fenden Tragrahmen 6 befinden.

Zur Ausführung der Kompensationsbewegung der Ausleger 4 in den Querlagern 5 sind die Ausleger 4 an ihrer Unterseite mit einer Verzahnung 4b versehen, die mit im Querlager 5 über eine gemeinsame Antriebswelle 9 drehbar gelagerten Zahnsegmenten 7 in Eingriff stehen.

Die Zahnsegmente 7 erhalten über auf der Antriebswelle 9 sitzende Steuerhebel 10 mit Folgerollen 11 von Kurven 8 ausgehend ihre Drehbewegung und steuern somit die Abpreßleisten 2 in den geradlinig verlaufenden Laufbahnen 5a der Querlager 5 vor und zurück. Die der tangentialen Gleitreibbewegung überlagerte Abwälzbewegung der Abpreßelemente 2 läßt sich durch unterschiedlich ausgestaltete Kurven 8 erreichen.

Die tangentielle Gleitreibbewegung der beiden Abpreßleisten 2 am gerundeten Rücken des Buchblocks 1 erfolgt von einer im Radius verlaufenden im Seitenteil 13 gelagerten gemeinsamen Rollenbahn 15 aus mit zugeordneten einzelnen Bahnführungssegmenten 14, die auf den Rollenbahnen 15 verfahrbar sind und an ihrer Unterseite eine Verzahnung 14a tragen.

Der Einfachheit halber bezieht sich die nachfolgende Beschreibung auf den rechten Teil der Abpreßvorrichtung wie in Fig. 4 dargestellt, wenngleich die Bauelemente jeweils auf sich gegenüberliegenden Seiten vorgesehen sind.

Als Verbindungselement zwischen dem Bahnführungssegment 14 und dem Träger 6 dient ein Halter 16, der einerseits am Bahnführungssegment 14 starr und andererseits über eine Klemmschraube 17 sowie ein Langloch 18 im Träger 6 lösbar befestigt ist.

Die Schwenkbewegung der Träger 6 mit den Abpreßleisten 2, den Auslegern 4, den Rollenbahnen 4a, den Führungsbahnen 5a und den Querlagern 5 erfolgt von einem kurvengesteuerten Gestänge 19 aus, dessen Hub verstellbar ist, über eine Zahnstange 20 auf Zahnsegmente 21, die mit der Verzahnung 14a der beiden Bahnführungssegmente 14 in Eingriff stehen.

Die geradlinige tangentielle Bewegung der beiden Abpreßleisten 2 in den Querlagern 5 vollzieht sich in zeitlicher Abstimmung mit der Schwenkbewegung der beiden Träger 6 derart, daß gemäß dem vorab beschriebenen Bewegungsablauf die tangentielle Gleitreibbewegung am Rücken des Buchblocks 1 und die Kompensationsbewegung in entgegengesetzter Richtung ausgeführt werden.

Nach erfolgtem Abpressen des Buchblockrückens werden die beiden Abpreßleisten 2 abwärts und auf einer vom Blockrücken entfernt liegenden Bahn zur Blockmitte hin sowie aufwärts in ihre Ausgangsposition zurückbewegt, in der sie dicht nebeneinanderliegen.

Durch Zurückbewegen der Abpreßleisten 2 auf

einer vom Buchblockrücken abständig liegenden Bahn wird verhindert, daß entgegengesetzt wirkende Reibungskräfte entstehen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird hierzu die gesamte Abpreßvorrichtung über Exzenter 22 von einer Antriebswelle 23 aus in zeitlicher Abstimmung mit der Schwenkbewegung der Abpreßleisten 2 gemäß Pfeilrichtung auf- und abbewegt.

Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, wird vorzugsweise ein zweimaliges Abpressen des Buchblockrückens durchgeführt, was eine schonende Behandlung des Buchblocks 1 bezweckt. Nach ausgeführter erster Schwenkbewegung der Abpreßleisten 2 führt die gesamte Abpreßvorrichtung über eine Verstellung der Exzenter 22 eine vertikale Zustellbewegung aus, worauf die zweite Schwenkbewegung der Abpreßleisten 2 und damit die endgültige Abpressung des Rückens folgt. Letztlich ist das zweimalige Abpressen einer weiteren Verbesserung der Rückenstabilisierung zweckdienlich.

Für eine Anpassung der Abpreßleisten 2 an unterschiedliche Blockrückenradien lassen sich die Seitenteile 13 mit den Zahnsegmenten 21, den Bahnführungssegmenten 14 und den Rollenbahnen 15 nach Lösen der Klemmschrauben 17 in den Langlöchern 18 relativ zu den Trägern 6 höhenverstellen, wodurch sich der Schwenkradius der Abpreßleisten 2 verändert. Zur Durchführung der Verstellung über bekannte nicht dargestellte Betätigungsmittel ist eine Verstellspindel 25 vorgesehen, die in einen mit dem Seitenteil 24 verschraubten, im Grundrahmen 27 in Führungsbahnen 27a bewegbaren Gewindeblock 26 eingreift.

Die erfindungsgemäße Buchblock-Abpreßvorrichtung kann als vor- und zurücklaufende Station vorgesehen sein, die synchron zu einem kontinuierlich angetriebenen Klammertransportsystem bewegbar ist, wodurch sich eine weitere Leistungssteigerung erzielen läßt. Zur Durchführung dieser Bewegung über eine definierte Wegstrecke wird die Vorrichtung von einer Grundplatte 28 mit vertikalen und horizontalen Laufrollen 29 aufgenommen, die auf Bahnen 30 eines Maschinengestells 31 laufen. An der Grundplatte 28 greift ein Antriebshebel 32 an, der an einer vom Hauptantrieb aus angetriebenen um Umlenkkettenräder 33 laufenden Kette 34 angelenkt ist und beim Umlauf der Kette 34 die Grundplatte 28 mit der Buchblock-Abpreßvorrichtung vor- und zurückbewegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum maschinellen Abpressen von eingespannt gehaltenen, gerundeten Buchblocks mittels eines unter einer definierten Preßkraft auf den Buchblockrücken einwirkenden Abpreßelementes, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Hälfte des Buchblockrück-

- kens abgepreßt wird, indem zwei Abpreßelemente (2) gleichzeitig von der Mitte des Buchblockrückens aus in entgegengesetzten Richtungen eine Abwälzbewegung auf dem Buchblockrücken zum Stauchen der Druckbogen im Bereich der Buchblockrückenmitte und eine tangential Gleitreibbewegung auf dem Buchblockrücken zum Umlegen der Druckbogen in den Seitenbereichen des Buchblockrückens ausführen und nach erfolgtem Abpressen auf einer vom Buchblockrücken entfernt liegenden Bahn in ihre Ausgangsposition zurückbewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abpreßelemente (2) eine tangential Gleitreibbewegung und eine überlagerte, der Gleitreibbewegung entgegengerichtete Abwälzbewegung ausführen, derart, daß die Gleitreibbewegung im Bereich der Buchblockrückenmitte kompensiert und in den Seitenbereichen des Buchblockrückens nach außen hin zunimmt, indem die überlagerte Abwälzbewegung fortschreitend verringert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der tangentialen Gleitreibbewegung überlagerte Abwälzbewegung der Abpreßelemente (2) an beliebiger Stelle des Buchblockrückens zusteuert ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Abpressen des Buchblockrückens durch mehrfache, vorzugsweise zweimalige, Abwälzbewegung und tangential Gleitreibbewegung der Abpreßelemente (2) ausgeführt wird, wobei der Preßdruck stufenweise erhöht wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallel orientierte Abpreßleisten (2) in Tragrahmen (6) mittels rechtwinklig zu diesen orientierten Linearführungen (4, 4a, 5, 5a) verfahrbar und die Tragrahmen (6) mittels Bogenführungen (14, 15) in einem Radius verschwenkbar sind, wobei die Linearbewegung und die Schwenkbewegung derart aufeinander abgestimmt sind, daß sich die Abpreßleisten (2) im Radius nach außen und gleichzeitig geradlinig in den Tragrahmen (6) nach innen bewegen, und daß die Abpreßleisten (2) über eine Betätigungseinrichtung (22, 23) aus ihrer Wirkposition in eine vom Buchblockrücken abständige Position bringbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Linearführungen aus einer geradlinigen Rollenbahn (4a) an Auslegern (4) der Abpreßleisten (2) und zugeordneten Führungsbahnen (5a) in Querträgern (5) der Tragrahmen (6) gebildet sind, und daß die Ausleger (4) mit einer Verzahnung (4b) versehen sind, die mit Antriebszahnsegmenten (7) in Eingriff stehen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenführungen aus einer Rollenbahn (15) in einem Seitenteil (13) und aus Bahnführungssegmenten (14) mit einer Verzahnung (14a) gebildet sind, die mit Antriebszahnsegmenten (21) in Eingriff stehen, und daß die Bahnführungssegmente (14) mit den Tragrahmen (6) verbunden sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Bogenführung (14, 15) und der Oberkante der Abpreßleisten (2) veränderbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnführungssegmente (14) in ihrer Höhenposition zu den Tragrahmen (6) über eine lösbare Verbindung (16 bis 18) einstellbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 9, gekennzeichnet durch eine Hubeinrichtung (22, 23) zum Absenken und Heben der Abpreßeinrichtung in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Abpreßleisten (2).
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abpreßleisten (2) über die Hubeinrichtung (22, 23) in ihrer Höhenposition einstellbar sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß diese über eine Einrichtung (28-34) synchron zu einer sich kontinuierlich bewegenden Klammer (3) vor- und zurücklaufend antreibbar ist.

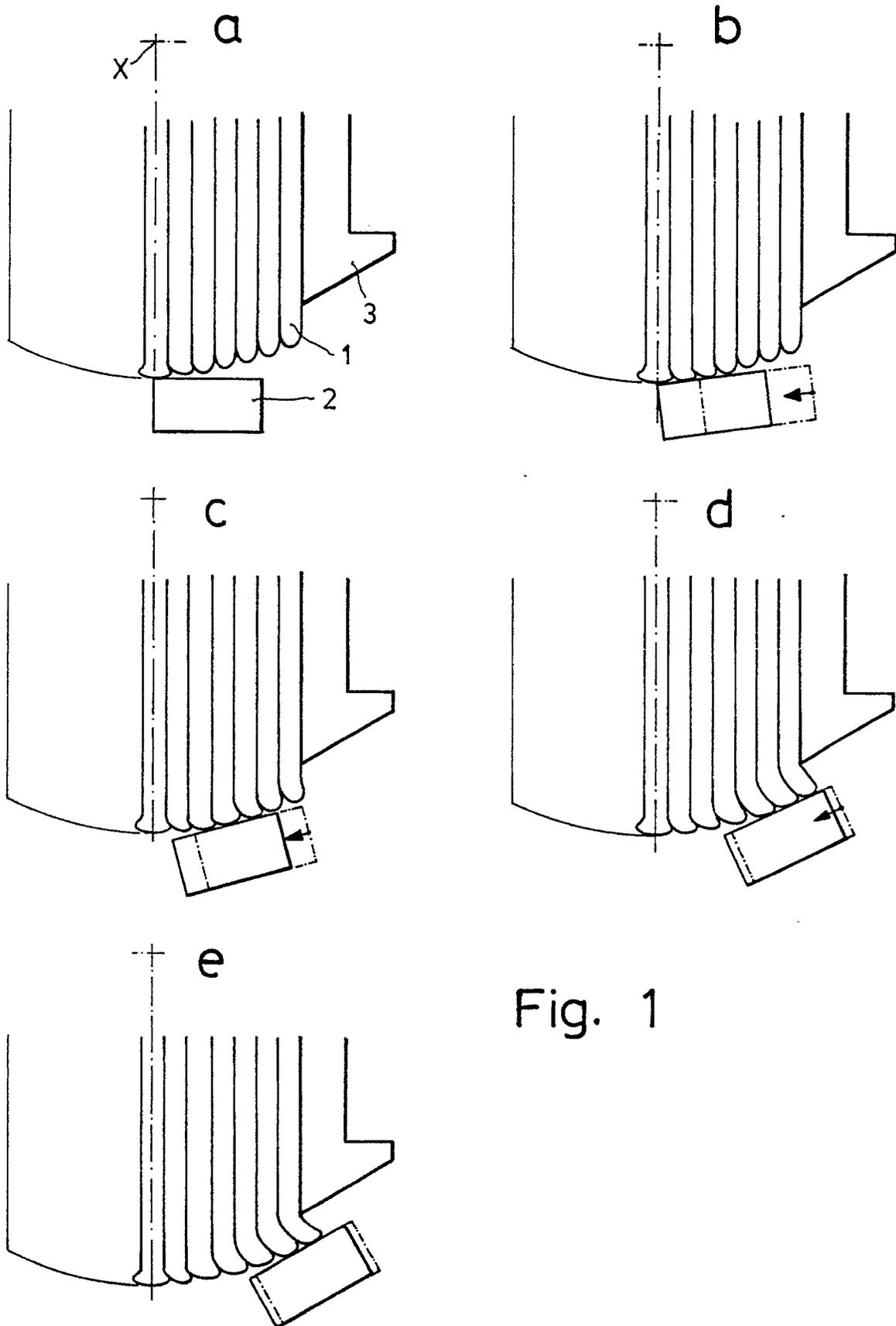


Fig. 1

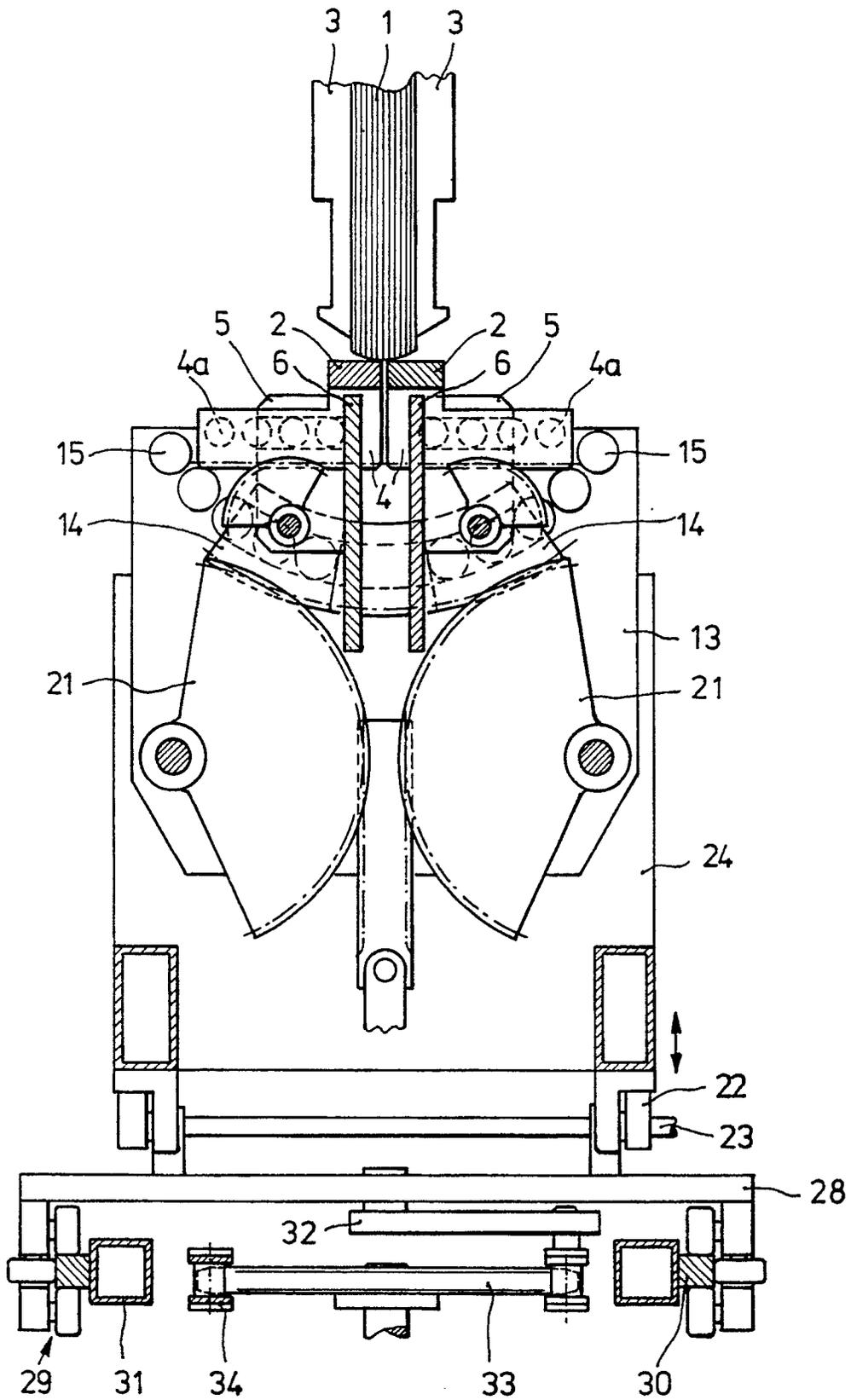


Fig. 2

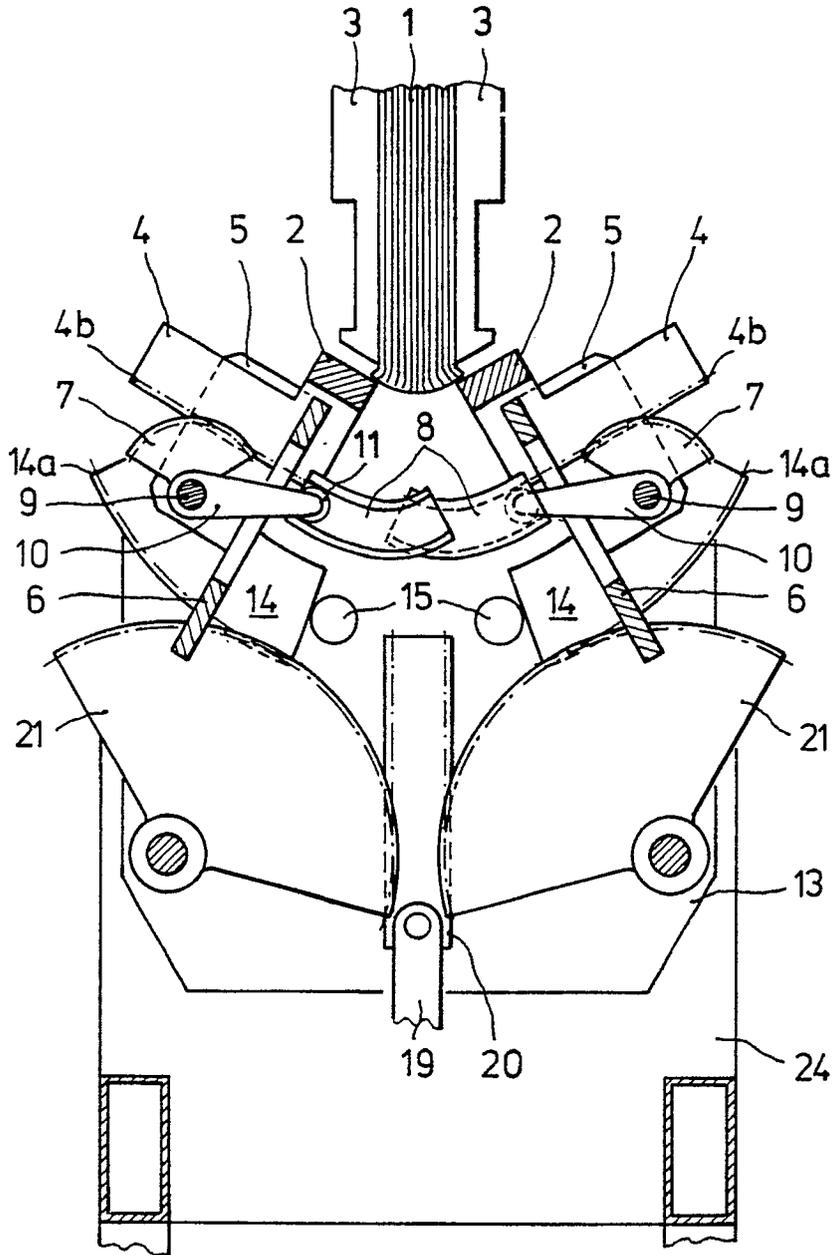


Fig. 3

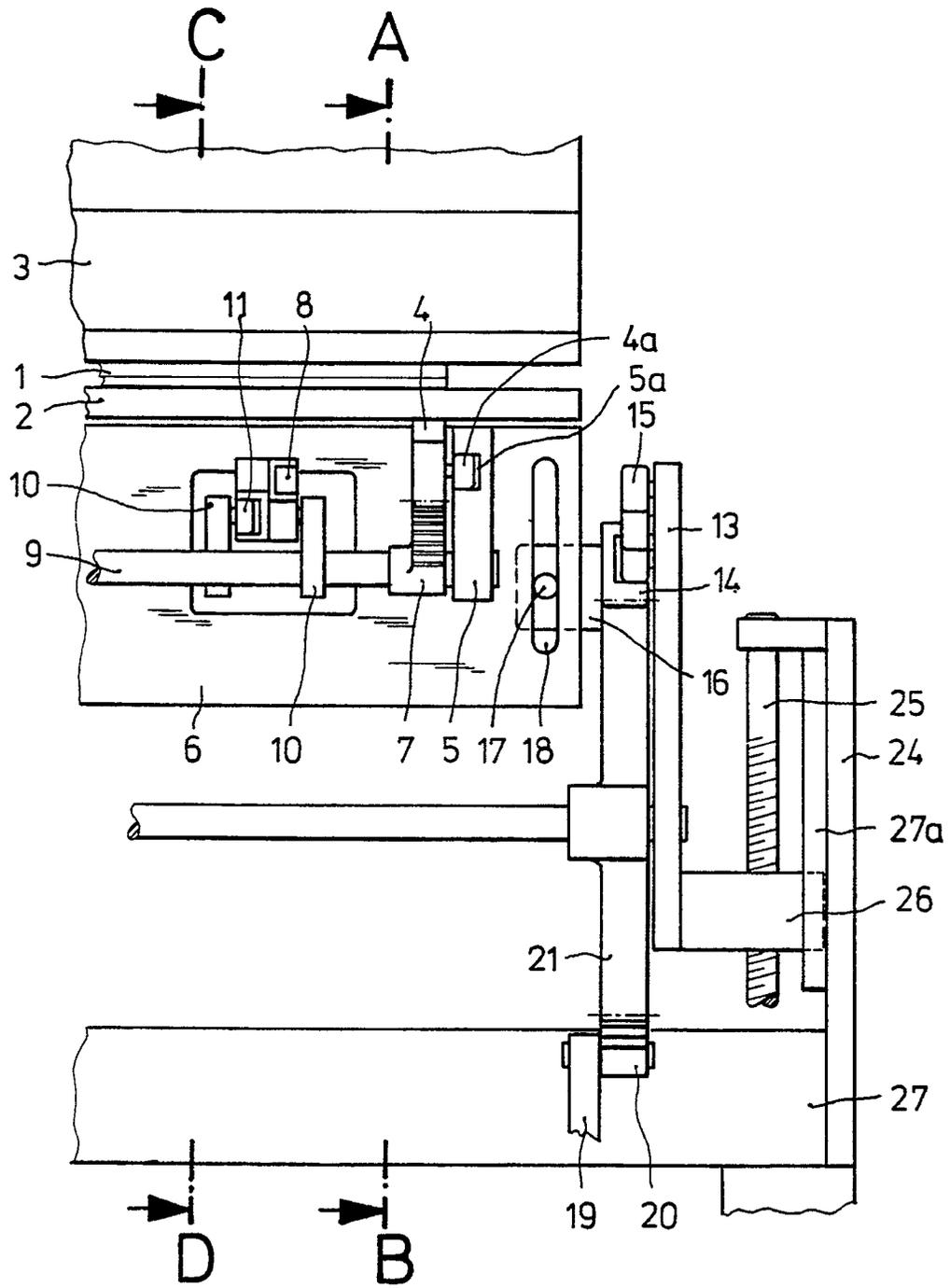


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-1 439 825 (T.W. & C.B. SHERIDAN COMPANY) * Seite 3, rechte Spalte, Zeile 57 - Seite 6, linke Spalte, Zeile 34; Abbildungen 1,3,9-11 *	1,4	B 42 C 5/02
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Section P/Q, week E07,31 märz 1982 Derwent publications Ltd., London GB * Class P76 & SU-A-827324 (OMSK POLY) 07 Mai 1981 *	1,10,11	
A	US-A-1 959 656 (CAHEN) * Seite 3, Zeile 49 - Zeile 106; Abbildungen 6,9,10 *	1,10,11	
A	GB-A-1 529 734 (THOMPSON) * Seite 3, Zeile 74 - Zeile 112; Abbildungen 1,4 *	1,10-12	
A	GB-A-6 305 29 (HOPKINSON AULD) * Seite 4, Zeile 103 - Seite 5, Zeile 28; Abbildungen 4-7 *	1,10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 42 C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28 Mai 91	KOCH J-M.L.	
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	