

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 922 657 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.03.2003 Patentblatt 2003/11**

(51) Int Cl.7: **B65H 7/20**, B65H 3/08

(21) Anmeldenummer: **98122911.5**

(22) Anmeldetag: **02.12.1998**

(54) **Bogentrenner**

Sheet separator

Séparateur de feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

(30) Priorität: **13.12.1997 DE 19755521**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.06.1999 Patentblatt 1999/24**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer  
Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Heger, Gerhard  
2620 Neunkirchen (AT)**

• **Sternecker, Andreas  
2344 Mariaenzersdorf (AT)**

(74) Vertreter: **Simon, Franz, Dipl.-Ing.  
Koenig & Bauer AG,  
Planeta-Bogenoffset Radebeul,  
Friedrich-List-Strasse 47/49  
01445 Radebeul (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 509 548 DE-A- 19 522 741  
US-A- 5 613 675**

**EP 0 922 657 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Arbeitsorgane und/oder Steuereinrichtungen enthaltenden Bogentrenner in bogenverarbeitenden Maschinen, wobei der Bogentrenner mindestens Arbeitsorgane zum Erfassen, Trennen und Fördern sowie Steuerorgane zum Zuführen von einem das Erfassen, Trennen und Fördern der Bogen unterstützenden Blas- und/oder Saugluftstroms aufweist. Solch ein Bogentrenner ist aus der DE-A-196 01 470 bekannt, die den nächstliegenden Stand der Technik darstellt.

Derartige Bogentrenner sind allgemein üblich. Die in den Bogentrennern vorgesehenen Arbeitsorgane wie z. B. Trennsauger, Transportsauger oder ein Tasterfuß werden durch mechanische Getriebe im Takt der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine mittels ein- oder umlaufender Antriebswellen angetrieben (DE 19 601 470 A1, 19 522 901 C1, 43 12 228 A1). Die Steuerung des das Erfassen, Trennen und Fördern des bogenförmigen Materials unterstützenden Saug- oder Blasluftstroms erfolgt mittels Ventileinheiten, die mechanisch mit dem Antrieb der Arbeitsorgane verknüpft sind (DE 42 15 226 C2). Der Antrieb des Bogentrenners als funktionelle Einheit erfolgt mittels einer mechanischen Kopplung mit der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine oder durch einen Elektromotor, der mittels einer elektrischen Welle mit der bogenverarbeitenden Maschine verknüpft ist (DE 41 02 472 A1).

**[0002]** Nachteilig ist, unabhängig davon, ob der Antrieb der funktionellen Einheit Bogentrenner durch einen Elektromotor oder mittels einer mechanischen Kopplung erfolgt, daß die Arbeitsorgane und/oder die Steuerorgane des Bogentrenners in ihrer Zuordnung zueinander nicht frei wählbar sind. Sie sind mechanisch starr synchronisiert. Das bedeutet aber, da in bogenverarbeitenden Maschinen bogenförmiges Material unterschiedlichster Qualität und Grammatik zur Verarbeitung gelangt und dieses Material mit unterschiedlichster Geschwindigkeit verarbeitet wird, daß für Übernahme-/Übergabevorgänge, um in jedem Fall eine störungsfreie Arbeitsweise des Bogentrenners zu sichern, große Rastbereiche über den Drehwinkel der bogenverarbeitenden Maschine vorgesehen werden müssen. Das bedeutet aber auch, daß die den Arbeitsorganen bzw. Steuerorganen zugeordneten Mechanismen nicht nach kinematischen Gesichtspunkten optimiert werden können, so daß die Leistungsfähigkeit der Bogentrenner und damit der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine nicht gesteigert werden kann.

Darüber hinaus ist es von Nachteil, daß zur Umsetzung der den Arbeitsorganen zugeordneten Arbeitsaufgaben mindestens jedem Arbeitsorgan ein Kurvengetriebe zugeordnet ist, wobei zusätzlich diesen Kurvengetrieben weitere, mitunter vielgliedrige Hebelmechanismen nachgeordnet sind, was insgesamt einen hohen Aufwand erfordert.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Bogen-

trenner zu schaffen, der sich mit einfachen Mitteln realisieren läßt und eine hohe Leistung ermöglicht.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Zuordnung der einzelnen Arbeitsorgane eines Bogentrenners und/oder die einen Blas- oder Saugluftstrom steuernden Mittel in Abhängigkeit vom jeweiligen Betriebszustand der bogenverarbeitenden Maschine sowie vom zur Verarbeitung gelangenden Material erfolgen kann, wodurch eine Leistungssteigerung des Bogentrenners möglich ist. Die Maßnahme, für jedes Arbeits- und/oder Steuerorgan jeweils einen Antrieb bzw. für jede Teilbewegung einen Teilantrieb vorzusehen, wobei die Antriebe/Teiltriebe entsprechend der in einem Arbeitsdiagrammspeicher abgelegten Arbeitsdiagramme angesteuert werden, gestattet es, die den Arbeitsorganen vorgeordneten Übertragungsglieder einfach auszugestalten, was eine kostengünstige Fertigung ermöglicht. Darüber hinaus ist es möglich, die Arbeitsorgane mittels Arbeitsdiagrammen, die entsprechend der Arbeitsgeschwindigkeit und hinsichtlich der zur Verarbeitung gelangenden Materialien modifiziert sind, anzusteuern, wodurch eine weitere Leistungssteigerung des Bogentrenners ermöglicht wird.

**[0006]** Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 einen Bogenanleger mit einem Bogentrenner in einer schematischen Seitenansicht,  
Fig. 2 die schematische Darstellung des Antriebs des Bogentrenners.

**[0007]** In Figur 1 ist ein Bogenanleger 1 mit einem Bändertisch 2, einem Anlegtisch 3 und diesem zugeordnet Vordermarken 4 sowie Seitenmarken 5 dargestellt. Der Bändertisch 2 weist ein Tischblech 17 sowie sich quer zu einer Bogenförderrichtung 11 erstreckende Bänderwalzen 12, 13 auf. Die Bänderwalzen 12, 13 werden von mindestens zwei Transportbändern 14 umschlungen, die durch Umlenkrollen 15 und Spannrollen 16 geführt werden. Die Transportbänder 14 werden z. B. mittels der Bänderwalze 12 oder 13 in Umlaufrichtung 18 angetrieben. Mit der dem Bogenanleger 1 zugewandten Bänderwalze 12 korrespondiert eine Taktwalze 19, die im Maschinentakt gegen die Bänderwalze 12 gesteuert wird.

Dem Anlegtisch 3 schließt sich eine Schwinganlage 20 und dieser nachgeordnet die Anlegtrommel 21 eines nicht dargestellten Druckwerkes an.

Im Bogenanleger 1 ist ein Bogentrenner 6 mit Trennsaugern 7 und Transportsaugern 8 vorgesehen. Im Bogenanleger 1 ist weiterhin ein aus Bogen 9 bestehender Bogenstapel 10 angeordnet. Der Bogentrenner 6 ist als funktionale Einheit ausgebildet und kann neben den im Ausführungsbeispiel dargestellten Arbeitsorganen

Trenn- und Transportsauger 6, 7 weitere Arbeitsorgane wie z.B. einen Tasterfuß oder Steuerorgane zum Zuführen von einem das Erfassen, Trennen, und Fördern der Bogen 9 unterstützenden Blas- und/oder Saugluftstromes enthalten. Dabei sind im Bogentrenner 6 neben den Arbeits- und Steuerorganen die diesen zugeordneten, zur Realisierung der Arbeitsaufgabe erforderlichen, ungleichmäßige Bewegungen erzeugenden Übertragungsglieder angeordnet. Am Bogentrenner 6 sind weiterhin separate Antriebe 22, 23, 26 vorgesehen, wobei für jedes Arbeitsorgan oder Steuerorgan mindestens ein separater Antrieb 22, 23, 26 vorgesehen ist. So ist im Ausführungsbeispiel den Trennsaugern 7 der Antrieb 22, den Transportsaugern 8 der Antrieb 23 und einer Steuereinrichtung 27 der Antrieb 26 zugeordnet. Dabei können die Antriebe 22, 23, 26 aus separat steuerbaren Teilantrieben bestehen, was beim Antrieb 23 der Transportsauger 7 durch das Vorsehen von z.B. zwei Teilantrieben 23.1 und 23.2 dargestellt ist. Durch das Vorsehen mehrerer Teilantriebe ist es möglich, z.B. das jeweilige Arbeitsorgan auf einer Bahnkurve mit mehreren Freiheitsgraden zu führen.

Die Antriebe 22, 23.1, 23.2, 26 können als Linearantriebe oder Stellmotore ausgebildet sein, wobei insbesondere Drehstromservomotore vorgesehen werden. So sind die Antriebe 22, 23 als Drehstromservomotore 28, 29 sowie der Teilantrieb 23.1 als Drehstromservomotor 30 und der Teilantrieb 23.2 z.B. als Linearmotor 31 ausgebildet. Die Antriebe 22, 26 und die Teilantriebe 23.1, 23.2 sind mit einer Steuereinheit 24 verbunden, die unter Einbeziehung von Taktsignalen der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine, initiiert mittels eines beispielsweise einer Anlegtrommel 21 zugeordneten Inkrementalgebers 25, taktgebenden angesteuert werden.

In der Steuereinheit 24 sind weiterhin ein Kennlinien- und ein Arbeitsdiagrammspeicher vorgesehen. Im Arbeitsdiagrammspeicher sind die Arbeitsdiagramme der Arbeits- und Steuerorgane in Abhängigkeit von der Winkelstellung und/oder von der Arbeitsgeschwindigkeit der bogenverarbeitenden Maschine abgelegt, während ein Kennlinienspeicher Kennlinien, die den einzelnen zur Verarbeitung gelangenden bogenförmigen Materialien zugeordnet sind, abgespeichert sein können. Damit können die einzelnen Antriebe 22, 26 bzw. Teilantriebe 23.1, 23.2 synchronisiert angesteuert und in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit oder von dem jeweilig zur Verarbeitung gelangenden bogenförmigen Materialien zueinander phasenverschoben werden. Es ist auch möglich, die Arbeitsdiagramme der Arbeitsorgane bzw. Steuerorgane in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit und/oder dem zum Einsatz gelangenden Verarbeitungsgut zu variieren und damit z.B. den jeweiligen Bedingungen optimal angepaßte Bahnkurven der Arbeitsorgane zu realisieren. Durch die Erzeugung der ungleichmäßigen Bewegungen der Arbeitsorgane 7, 8 unmittelbar mittels der Antriebe 22, 26 bzw. Teilantriebe 23.1, 23.2 können die Übertragungs-

glieder als einfache Mechanismen, in der Regel Hebelmechanismen mit einer geringen Anzahl von Gliedern, ausgebildet werden.

## 5 Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

### [0008]

1	Bogenanleger
10 2	Bändertisch
3	Anlegtisch
4	Vordermarken
5	Seitenmarke
6	Bogentrenner
15 7	Trennsauger
8	Transportsauger
9	Bogen
10	Bogenstapel
11	Bogenförderrichtung
20 12	Bänderwalze
13	Bänderwalze
14	Transportbänder
15	Umlenkrolle
16	Spannrolle
25 17	Tischblech
18	Umlaufrichtung
19	Taktwalze
20	Schwinganlage
21	Anlegtrommel
30 22	Antrieb
22.1	Teilantrieb
22.2	Teilantrieb
23	Antrieb
24	Steuereinheit
35 25	Inkrementalgeber
26	Antrieb
27	Steuereinrichtung
28	Drehstromservomotor
29	Drehstromservomotor
40 30	Drehstromservomotor
31	Linearantrieb

## Patentansprüche

1. Bogentrenner in bogenverarbeitenden Maschinen, wobei der Bogentrenner mindestens Arbeitsorgane (7, 8) zum Erfassen, Trennen und Fördern sowie Steuerorgane (27) zum Zuführen von einem das Erfassen, Trennen und Fördern der Bogen unterstützenden Blas- und/oder Saugluftstroms aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Arbeitsorganen (7, 8) und/oder den Steuerorganen (27) jeweils mindestens ein separat ansteuerbarer Antrieb (22, 23, 26) zugeordnet ist und die Antriebe (22, 23, 26) mittels in einem Arbeitsdiagramm/Kennlinienspeicher einer Steuereinheit (24) abgespeicherter Arbeitsdiagramme und Kennlinien ansteuerbar sind.

2. Bogentrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebe (22, 23, 26) Teilantriebe für jede Teilbewegung der Arbeitsorgane (22, 23) und/oder der Steuerorgane (26) aufweisen.
3. Bogentrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilantriebe mittels in der Steuereinheit (24) abgelegter Arbeitsdiagramme und Kennlinien ansteuerbar sind
4. Bogentrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (23) Teilantriebe (23.1, 23.2) aufweist.
5. Bogentrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebe (22, 23, 26) als Linearantriebe (31) oder Stellmotoren ausgebildet sind.
6. Bogentrenner nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebe (22, 26) und die Teilantriebe (23.2, 23.2) als Drehstromservomotoren (28, 29, 30) oder Linearantrieb (31) ausgebildet sind.

#### Claims

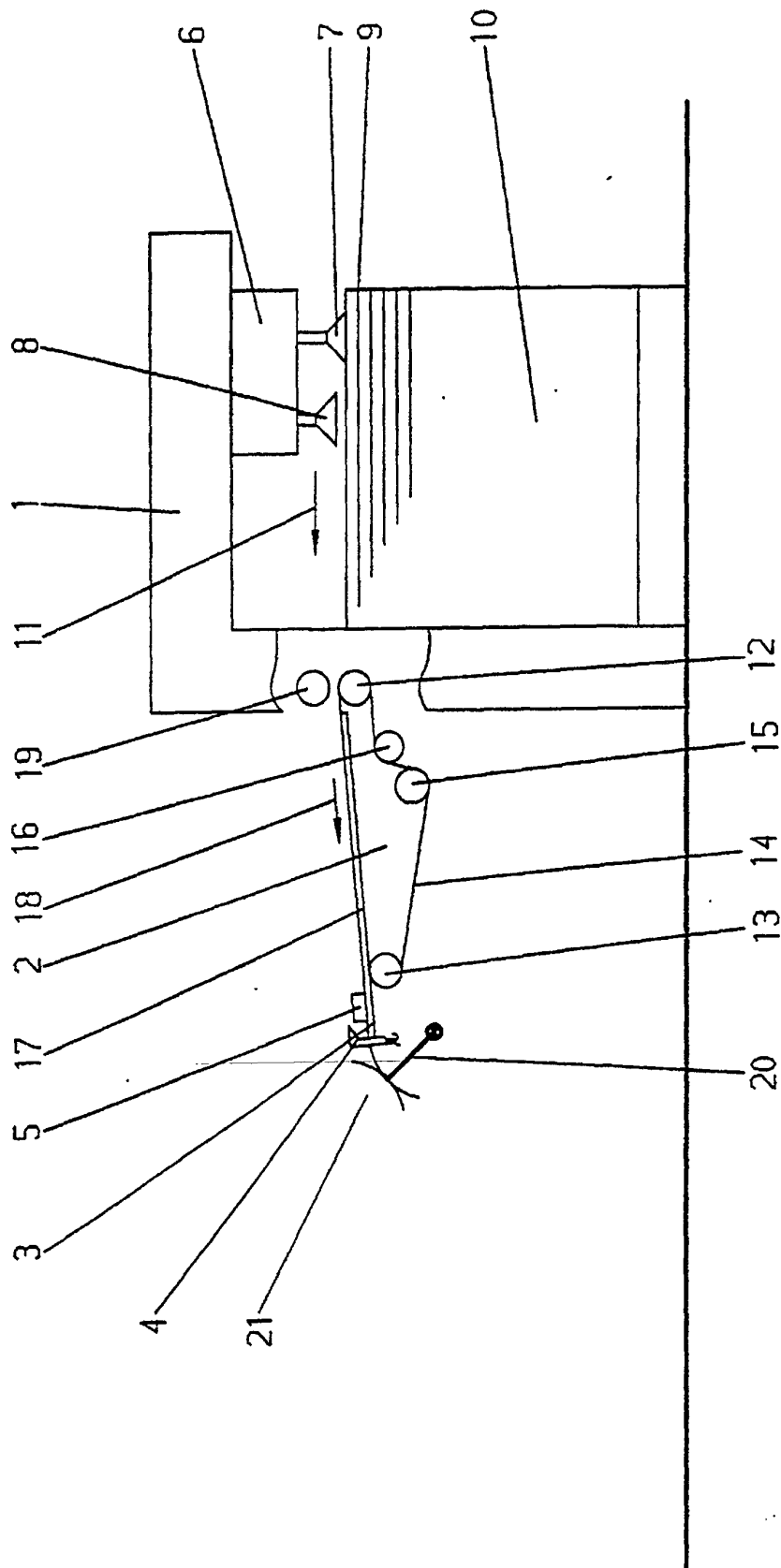
1. Sheet separator in sheet processing machines, wherein the sheet separator comprises at least operating elements (7, 8) for picking up, separating and conveying as well as control elements (27) for the feeding of a blast air flow and/or suction air flow assisting the picking up, separating and conveying of sheets, **characterised in that** at least one respective, separately controllable drive (22, 23, 26) is associated with each of the operating elements (7, 8) and/or the control elements (27) and the drives (27, 23, 26) are controllable by means of working diagrams and characteristic curves stored in a working diagram and characteristic curve store of a control unit (24).
2. Sheet separator according to claim 1, **characterised in that** the drives (22, 23, 26) comprise part drives for each part movement of the operating elements (22, 23) and/or the control elements (26).
3. Sheet separator according to claim 1, **characterised in that** the part drives are controllable by means of working diagrams and characteristic curves filed in the control unit (24).
4. Sheet separator according to claim 1, **characterised in that** the drive (23) comprises part drives (23.1, 23.2).
5. Sheet separator according to claim 1, **characterised in that** the drives (22, 23, 26) are constructed

as linear drives (31) or setting motors.

6. Sheet separator according to claim 1 and 5, **characterised in that** the drives (22, 26) and the part drives (23.2, 23.2) are constructed as polyphase servomotors (28, 29, 30) or a linear drive (31).

#### Revendications

1. Séparateur de feuilles dans des machines feuille à feuille, ce séparateur de feuilles ayant au moins des organes actifs (7, 8) pour saisir, séparer, transférer ainsi que des organes de commande (27) pour fournir une veine d'air de soufflage et/ou d'aspiration renforçant la saisie, la séparation et le transfert des feuilles, **caractérisé en ce qu'** au moins un moyen d'entraînement à commandes séparées (22, 23, 26) est associé aux organes actifs (7, 8) et/ou aux organes de commande (27), et les moyens d'entraînement (22, 23, 26) sont commandés par des diagrammes de travail et des courbes caractéristiques enregistrés dans une mémoire de diagrammes de travail et de courbes caractéristiques d'une unité de commande (24).
2. Séparateur de feuilles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (22, 23, 26) comportent des moyens d'entraînement partiels pour chaque mouvement partiel des organes de travail (22, 23) et/ou des organes de commande (26).
3. Séparateur de feuilles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement partiel sont commandés à l'aide de diagrammes de travail et de courbes caractéristiques enregistrés dans l'unité de commande (24).
4. Séparateur de feuilles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (23) comporte des moyens d'entraînement partiel (23.1, 23.2).
5. Séparateur de feuilles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (2, 23, 26) sont des moteurs linéaires (31) ou des actionneurs.
6. Séparateur de feuilles selon l'une quelconque des revendications 1 et 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (22, 26) et les moyens d'entraînement partiel (23.1, 23.2) sont des servomoteurs rotatifs (28, 29, 30) ou des moteurs linéaires (31).



Figur 1

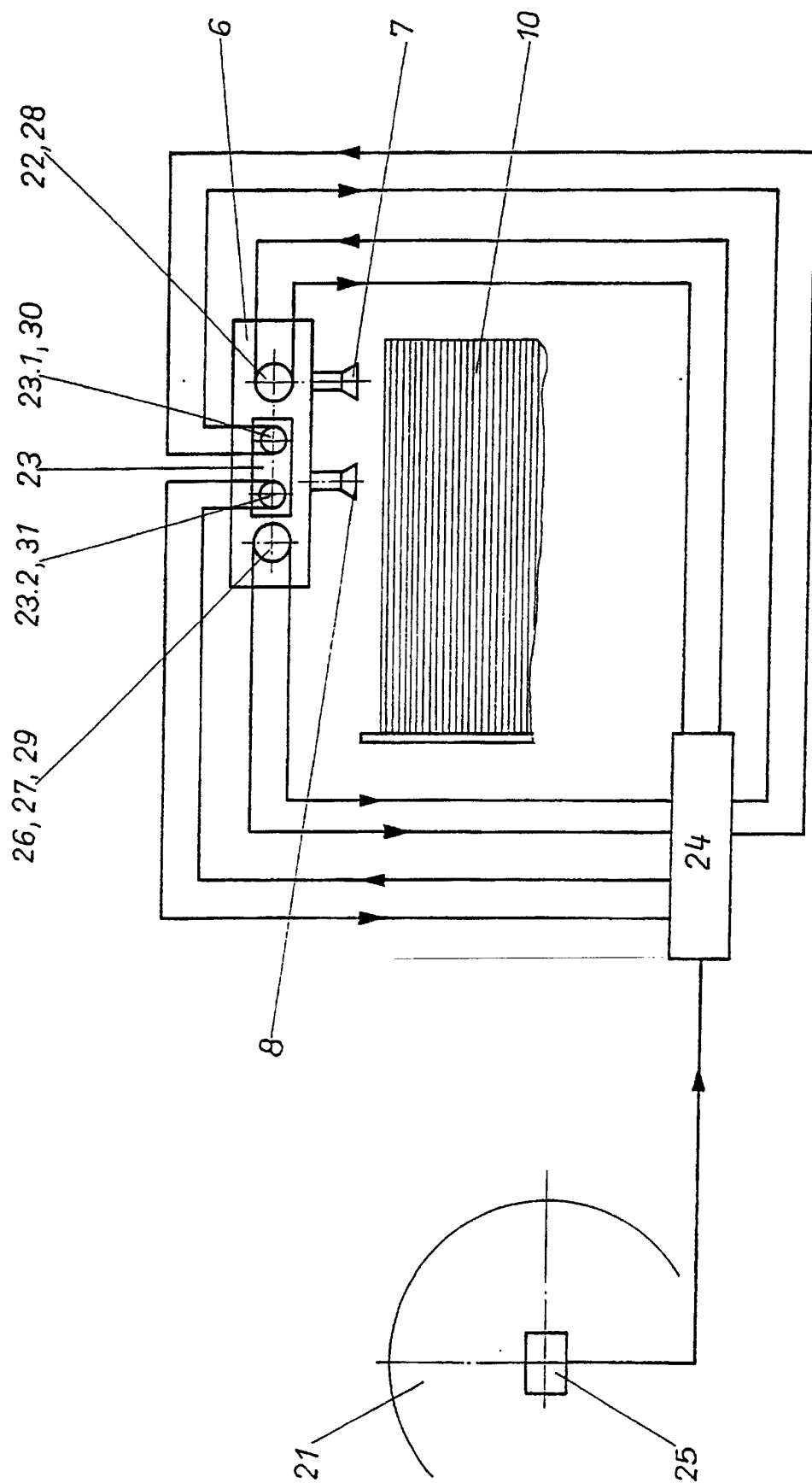


Fig. 2