

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 088 995**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83102289.2

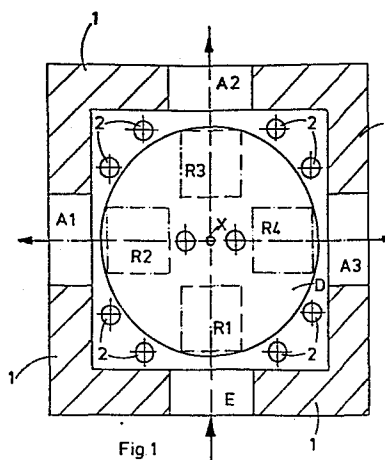
(51) Int. Cl.³: **F 27 B 9/16**
F 27 B 9/02, F 27 B 9/04

(22) Anmeldetag: 09.03.83

(30) Priorität: 13.03.82 DE 3209245

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.83 Patentblatt 83/38(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)(72) Erfinder: **Gillhaus, Horst**
Niederhofer Kohlenweg 49
D-4600 Dortmund-Loh(DE)(72) Erfinder: **Faber, Wolfgang**
Am Stadtgarten 56
D-4355 Waltrop(DE)(74) Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al,**
c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351
D-6800 Mannheim 1(DE)(54) **Drehherdofen.**

(57) Drehherdofen mit zylindrischem oder eckigem Ofenraum und sich drehendem Ofenboden, der in einzelne Herdsegmente aufgeteilt ist und je eine Ein- und Auslaßtür entsprechend der Breite der Herdsegmente enthält. Durch die Anordnung von mehr als einer Ausgangstür und der Zuordnung von jeder Ausgangstür ggf. unter Zwischenschaltung einer Schleuse zugeordneten Weiterbehandlungseinrichtung wie Abschreckbäder mit verschiedenen Temperaturen wird der Durchlaufofen als Chargenofen verwendet.

**EP 0 088 995 A1**

5

B R O W N, B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim 28. Febr. 1983
Mp.-Nr. 513/82 ZPT/P2-Sz/Hr

10

15

Drehherdofen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehherdofen mit
zylindrischem oder eckigem Ofenraum und sich drehendem
Ofenboden, der in einzelne Herdsegmente aufgeteilt ist
20 und mit Ein- und Auslaßtür, deren Breite mit der Breite
der Herdsegmente korrespondieren.

Derartige Drehherdöfen sind als Wärmebehandlungsöfen mit
zylindrischem oder eckigem Ofenraum und rotierendem
25 Boden bekannt. Die zu behandelnden Teile werden auf den
sich langsam drehenden Ofenboden gelegt und wandern so
durch die verschiedenen Beheizungszone.

Der Vorteil dieser Drehherdöfen als Wärmebehandlungsöfen
30 liegt darin, daß für den Transport der Charge innerhalb
des Ofens keine Übertragungselemente erforderlich sind.
Die Charge ruht auf dem rotierenden Herdboden, der außen
im Kalten gelagert ist und von einem außenliegenden
Antrieb gedreht wird. Im allgemeinen werden Öfen mit
35 einer besonderen Einlaßtür und einer besonderen Aus-
laßtür verwendet. Bei diesen Drehherdöfen ist zwischen

Einlauf und Auslauf ein Leerplatz vorhanden, so daß der Ofenanfang vom Ofenende getrennt wird. Hierdurch treten die Nachteile nicht auf, die bei Verwendung nur einer Tür als Einlaß- und Auslaßtür auftreten, da hier die

5 eingebrachte kalte Charge ohne Trennung neben eine fertig behandelte warme Charge plaziert wird. Im allgemeinen wird der Drehherdofen taktweise betrieben und es kann also nur immer dann eine Charge eingebracht werden, wenn vorher eine Charge entnommen wurde. Die neue Charge

10 fährt dann vom Einlauf schrittweise über die verschiedenen Chargenplätze bis zur Entnahmeposition. Hierbei durchfährt sie zunächst die Aufheizzone und dann die Zone zur Konstanthaltung der gewünschten Temperatur. Der Drehherdofen besitzt also eine unsymmetrische Heizungs-

15 dichte am Umfang entlang. An den Türöffnungen sind doppelte Gasschleiereinrichtungen vorgesehen, die den Luftzutritt unterbinden. Der innere Gasschleier ist für Schutzgasbetrieb, der äußere Gasschleier für Gasluftgemische vorgesehen. Die Gasschleier werden automatisch

20 über Magnetventile eingeschaltet und vom Ofeninneren bzw. von elektrisch überwachter Zündlunten aus gezündet.

Ein derartiger Drehherdofen hat sich in seiner Form als Durchlaufofen zur Wärmebehandlung bewährt. Es ist auch

25 schon angegeben worden, den Drehherdofen als Chargenofen zu betreiben, das heißt, er kann voll beladen werden und nach der Erwärmung des ganzen Ofeninhalts wird er wieder entleert. Diese Art der Verwendung als Chargenofen vergrößert jedoch den Anwendungsbereich des Drehherd-

30 ofens nicht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Drehherdofen derart zu betreiben und mit Zusatzeinrichtungen zu versehen, daß sein Anwendungsbereich erheblich ver-

35 bessert wird.

- Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß mehr als eine Ausgangstür vorgesehen ist und jede Ausgangstür ggf. unter Zwischenschaltung einer Schleuse mit einer Weiterbehandlungseinrichtung (Abschreckbad, Härtepresse o.dgl.) verbunden ist.

Es ist besonders vorteilhaft, jeder Ausgangstür eine andere Weiterbehandlungseinrichtung (z.B. Abschreckbäder mit verschiedenen Abschrecktemperaturen, Härtepresse o.dgl.) zuzuordnen. Die Ausgangstür ist vorteilhaft mit der zugeordneten Weiterbehandlungseinrichtung über eine Schleuse verbunden, um Störungen der Gasatmosphäre zu vermeiden.

- Die Figuren zeigen schematische Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen horizontalen Schnitt durch einen Drehherdofen gemäß der Erfindung,
Fig. 2 eine Drehherdofenanlage mit einem Abschreckbad,
Fig. 3 eine Drehherdofenanlage mit Abschreckbädern,
Fig. 4 eine Drehherdofenanlage mit drei Abschreckbädern,
Fig. 5 eine Drehherdofenanlage mit zwei Ausgangstüren, wobei einer Ausgangstür ein Abschreckbad und der anderen ein Roboter zur Entnahme der Chargenteile zugeordnet ist.

30

Der in Figur 1 dargestellte Ofen besteht aus den gegen Wärme isolierten Ofenwänden 1, die den Ofeninnenraum gegenüber der Außenluft abschirmen. In diesen Isolierwänden 1 sind eine Eingangstür E und bis zu drei Ausgangstüren A1, A2, A3 vorgesehen. In diesem horizontalen Schnitt sind alle drei möglichen Ausgangstüren darge-

35

stellt. In dem von den Isolierwänden 1 begrenzten Ofeninnenraum sind Heizelemente 2 vorgesehen. Auf einem Drehteller D, der sich um die Achse X dreht, befinden sich die Roste R1, R2, R3 und R4. Der Drehteller D wird durch die Eingangstür E mit diesen Rosten und der zu behandelnden Charge beschickt, wobei nach jedem Einbringen eines Rostes der Drehteller um eine Dreheinheit, die dem Winkel eines Rostes entspricht, gedreht wird. Ist die für den Ofen vorgesehene Charge im Ofen vorhanden, so wird die Temperatur erhöht und die vorgesehene Wärmebehandlung kann durchgeführt werden. Je nach der weiteren Behandlung nach der Erwärmung des Gutes verlassen die Roste mit der Charge über die Ausgangstüren A 1 oder A2 oder A3 den Ofen.

15

Fig. 2 zeigt die einfachste Ausführung einer Drehherdofenanlage mit einem Abschreckbad. Der Ofen 10 wird über die Eingangstür E, der eine Schleuse S1 vorgeschaltet ist beschickt. Die Roste sind auf den Bahnen 11 und 12 bereitgestellt. Über die Ausgangstür A3 verlassen die Roste einschließlich der Charge den Ofen und werden dem Abschreckbad 13 zugeführt. Auch hier ist zwischen der Ausgangstür A3 und dem Bad 13 eine Schleuse S4 vorgesehen. Die Charge wird in Richtung 14 weiter bewegt, während die Roste ggf. mit einer neuen Charge der Waschmaschine 15 zugeführt werden. Abschließend passieren die Roste mit einer neuen Charge den Anlaßofen 16. Über die Transportbahnen 12 und 11 gelangen die Roste einschließlich der auf innen befindlichen Charge zur Eingangstür E.

30

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform der Erfindung mit zwei Abschreckbädern. Der Ofen 10 wird wieder über die Schleuse S1 beschickt und die Roste können den Ofen über den Ausgang A2 oder A3 verlassen. Dem Ausgang A2 ist über die Schleuse S3 das Abschreckbad 17 nachge-

35

schaltet, dem Ausgang A3 ist über die Schleuse S4 das Abschreckbad 13, wie in Fig. 2 dargestellt, nachgeschaltet. Für das Bad 17 kann bsw. ein Salzwarmbad und für das Bad 13 ein Ölbad verwendet werden. Es können jedoch auch Abschreckbäder gleicher Art benutzt werden, die sich in der Temperatur unterscheiden. Die Anordnung der Waschmaschine 15 und des Anlaßofenes 16 entspricht der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform.

10 In Fig. 4 ist der Ausgangstür A1 ein weiteres Bad 18 über eine Schleuse S2 nachgeschaltet. Das Bad 18 kann als Wasserbad ausgebildet sein. Es kann sich jedoch auch um ein Salzwarmbad oder ein Ölwarmbad handeln, das sich von den Bädern 13 bzw. 17 in der Temperatur unterscheidet. Die Anordnung der Waschmaschine 15 und des Anlaßofens 16 entspricht den Ausführungen in den Figuren 2 und 3.

Die Fig. 5 zeigt eine andere Ausführungsform, hier ist der Ausgangstür A2 ein Manipulator bzw. Roboter 20 nachgeschaltet. Dieser Roboter entnimmt die erwärmten Gegenstände und legt sie in eine Weiterverarbeitungseinrichtung, z.B. eine Härtepresse 21 ein. Der Ausgangstür A3 ist wie in den vorhergehenden Figuren ein Abschreckbad 13 über eine Schleuse nachgeschaltet. Die Anordnung der Waschmaschine 15 und des Anlaßofens 16 entspricht ebenfalls den vorhergehenden Figuren.

Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Erfindung ermöglicht einen universal einsetzbaren Drehherdofen. Durch den Anbau von mehreren Abschreckbädern an einen derartigen Ofen kann die Flexibilität einer Ofenanlage erheblich vergrößert werden. Für viele Härtereihen können in kurzen Abständen Chargen verschiedenster Qualität verschiedenen Wärmebehandlungen unterzogen werden. Der Vorteil der Drehherdofenanlage ist in den

- geringeren Investitionskosten zu sehen. Ein Kammerofen-
system mit der gleichen Flexibilität würde drei Öfen
erfordern. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß ein
derartiger Drehherdchargenofen den geringsten Energie-
verbrauch besitzt, da er besser genutzt werden kann und
nur wenig Stillstandzeiten hat wie eine Kammerofenan-
lage.

Außerdem ist möglich einen bestehenden Drehherdofen noch
nachträglich in einfachster Weise zu erweitern.

15

20

25

30

35

A n s p r ü c h e

1. Drehherdofen mit zylindrischem oder eckigem
5 Ofenraum und sich drehendem Ofenboden, der in einzelne
Herdsegmente aufgeteilt ist und mit Ein- und Auslaßtür,
deren Breite mit der Breite der Herdsegmente korrespon-
dieren, dadurch gekennzeichnet, daß mehr als eine
Ausgangstür (A1, A2, A3) vorgesehen ist und jede Aus-
10 gangstür ggf. unter Zwischenschaltung einer
Schleuse (S2, S3, S4) mit einer Weiterbehandlungsein-
richtung (13, 17, 18, 20) verbunden ist.
2. Drehherdofen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
15 zeichnet, daß jede Ausgangstür (A1, A2, A3) eine andere
Weiterbehandlungseinrichtung (13, 17, 18, 20) Abschreck-
bäder mit unterschiedlichen Temperaturen Härtepressen
o.dgl. zugeordnet ist.
- 20 3. Drehherdofen nach einem der Ansprüche 1, 2,
dadurch gekennzeichnet, daß jede Ausgangstür (A1, A2,
A3) mit der zugeordneten Weiterbehandlungseinrichtung
(13, 17, 18, 20) über eine Schleuse (S2, S3, S4) verbun-
den ist.

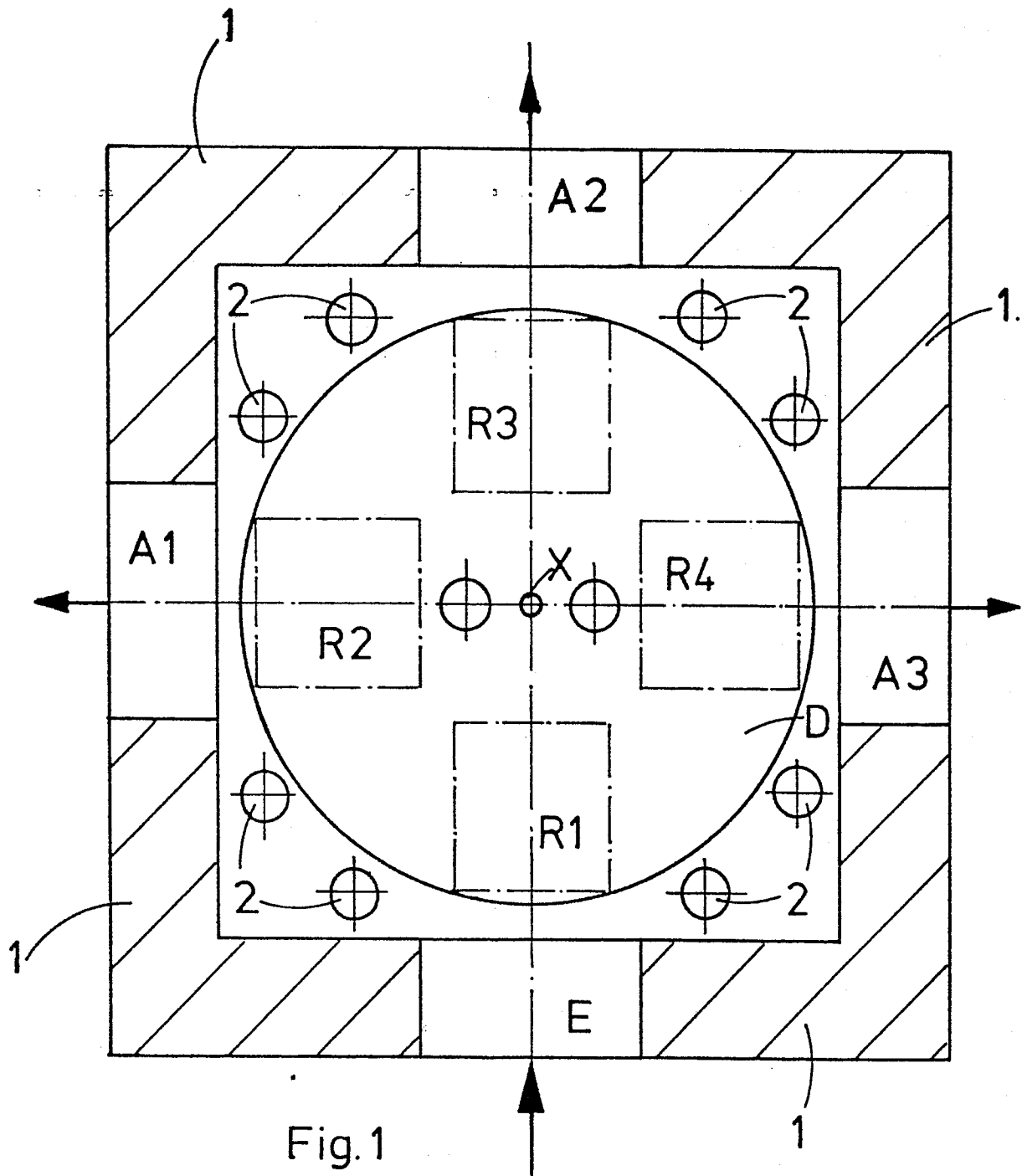
25

30

35

1/5

0088995



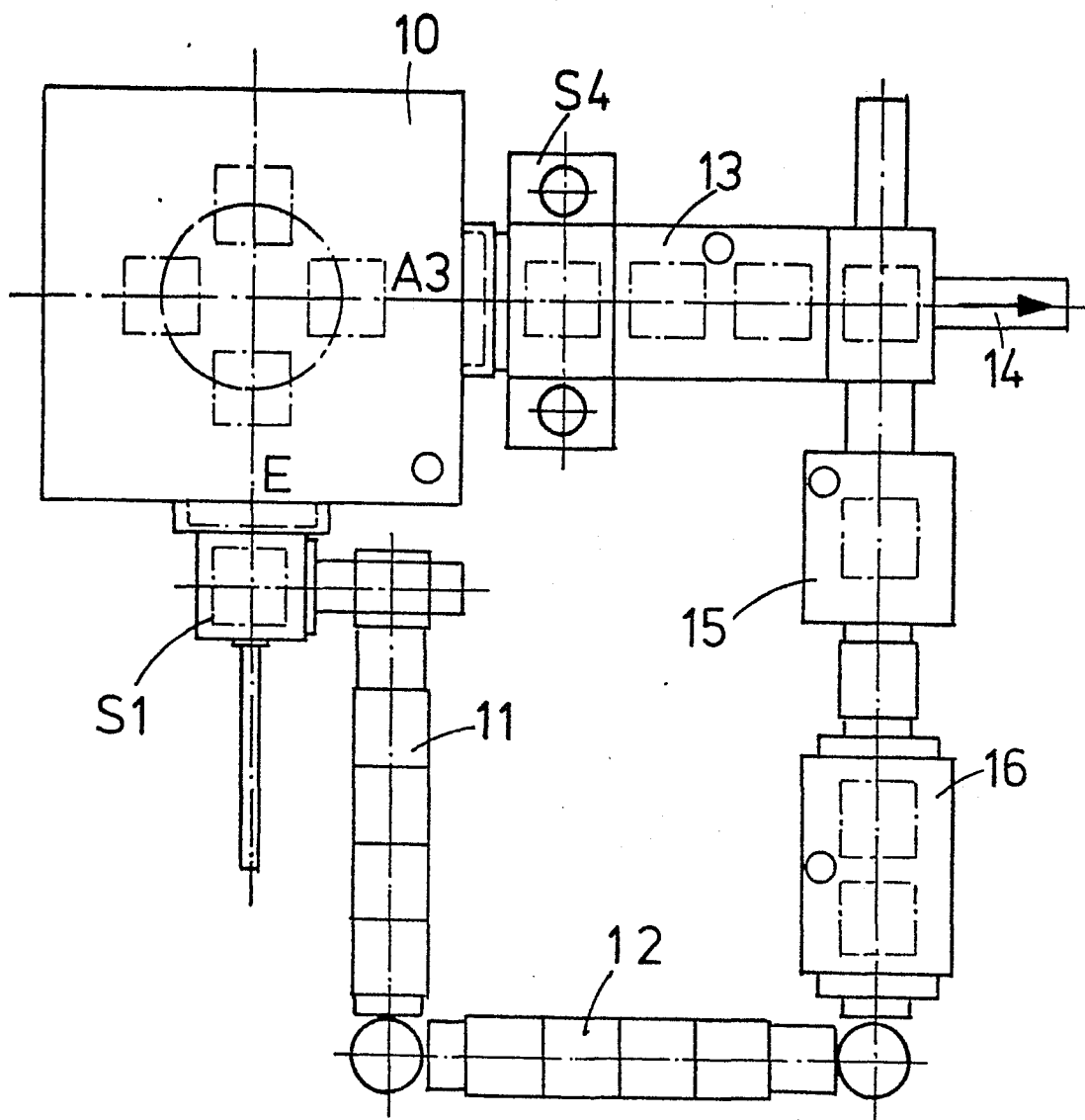


Fig. 2

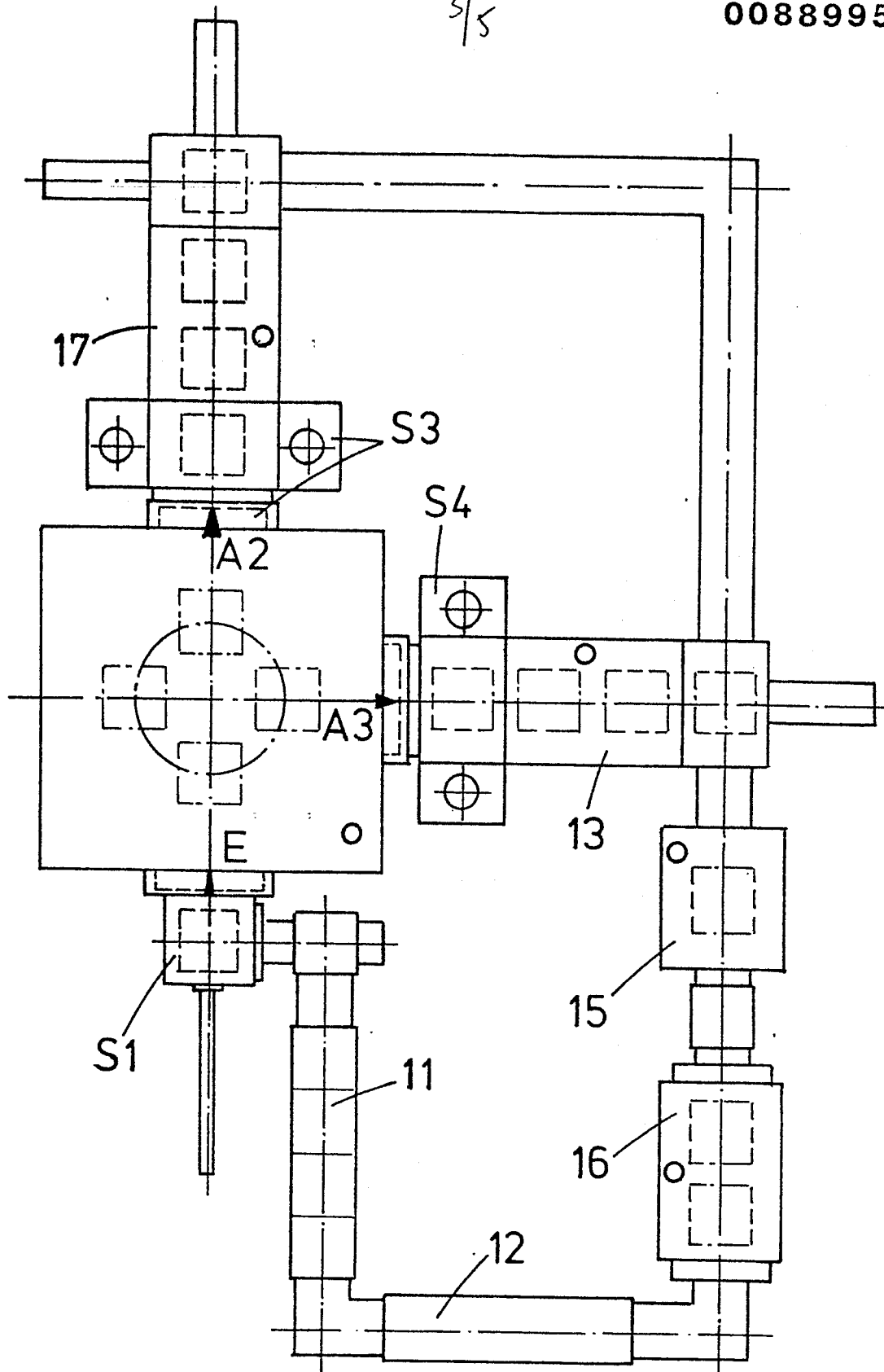


Fig. 3

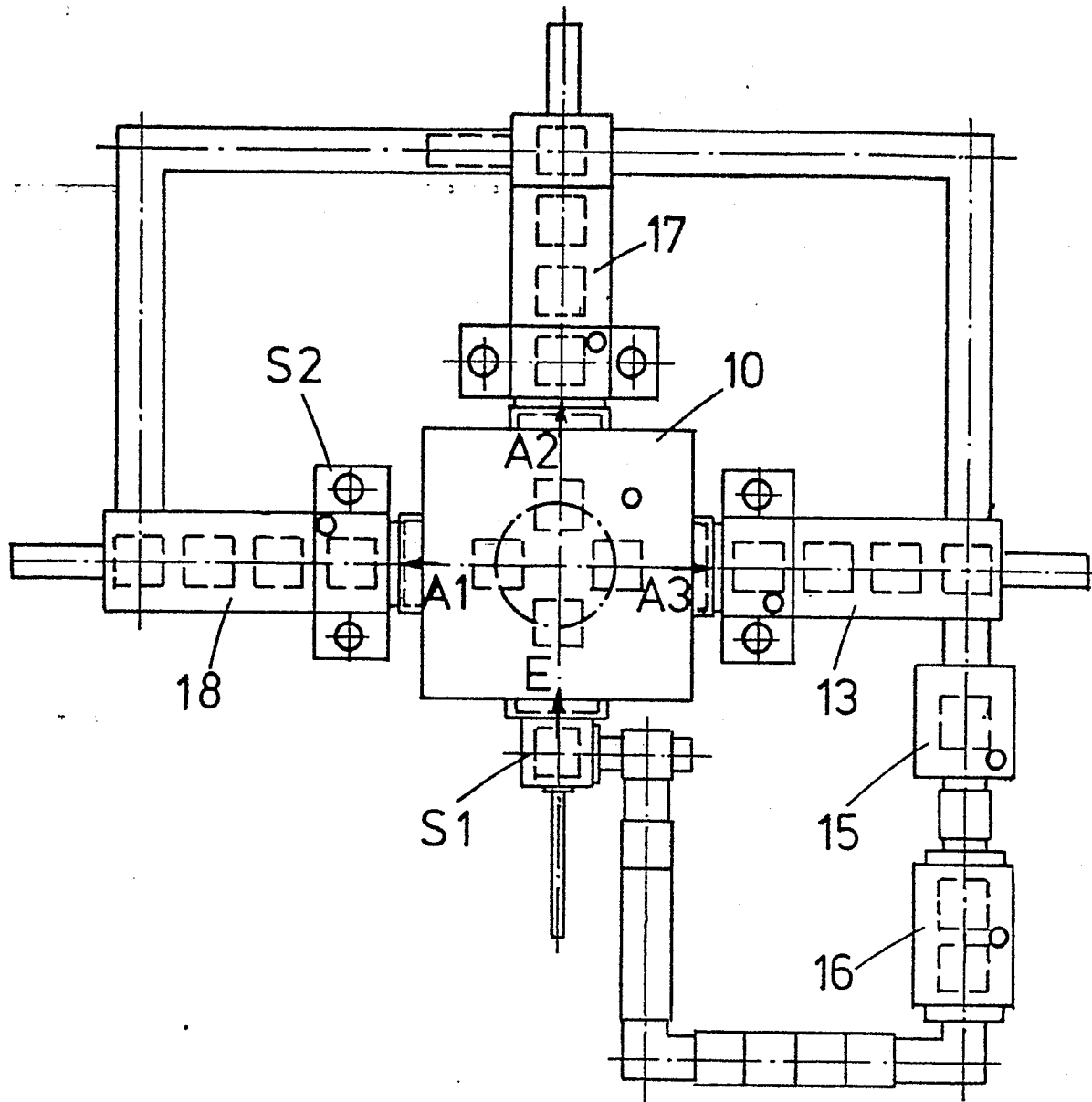


Fig. 4

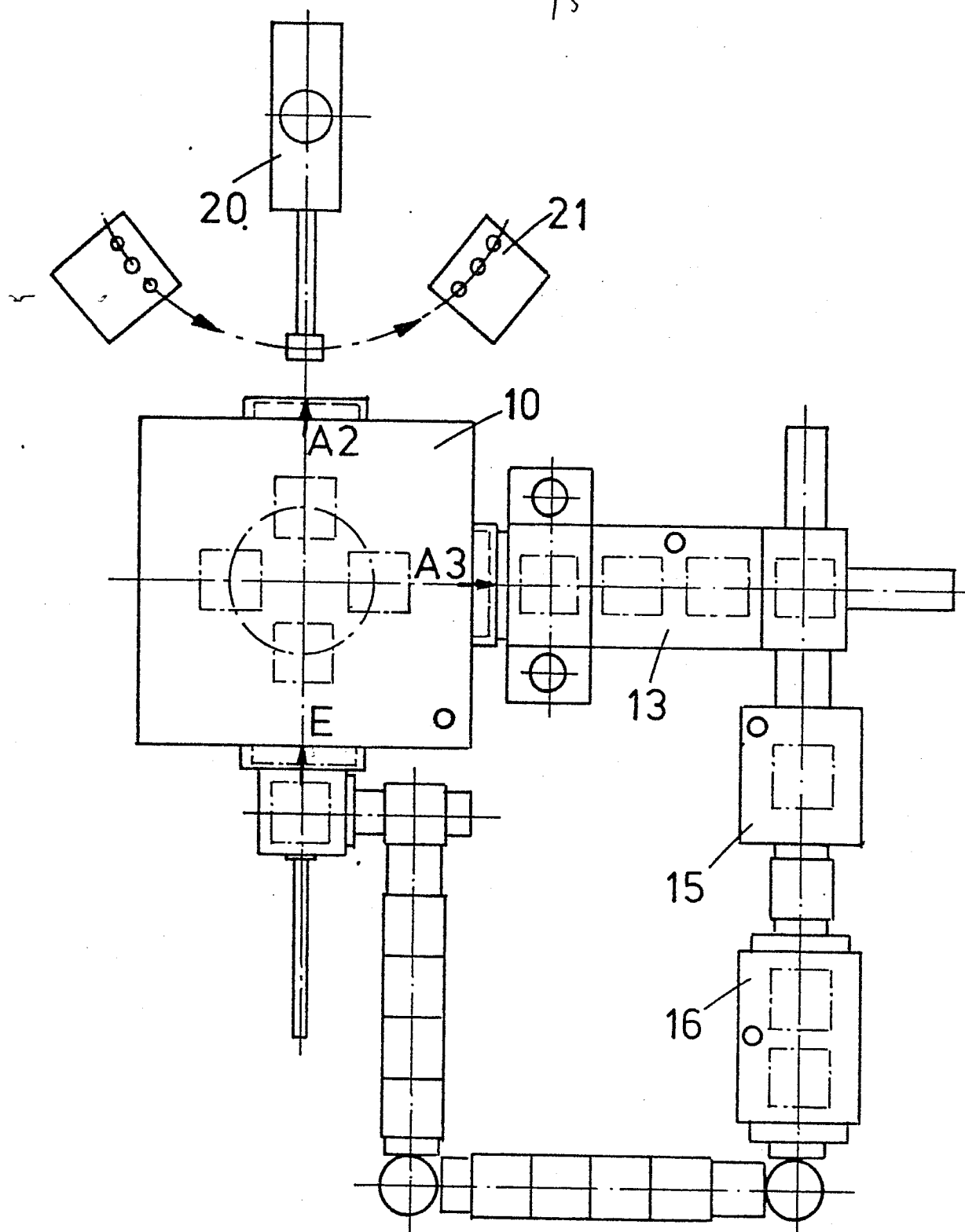


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0088995

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 2289

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Y	FR-A-1 483 242 (TOYO KOGYO CY. LTD.) * Zusammenfassung; Figur 2 *	1	F 27 B 9/16 F 27 B 9/02 F 27 B 9/04
Y	FR-A-1 013 380 (E. HEIREND) * Zusammenfassung; Figuren *	1	
Y	FR-A-1 560 499 (HÖGANÄS AKTIEBOLAG) * Zusammenfassung; Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 27 B C 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-06-1983	Prüfer COULOMB J.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			