



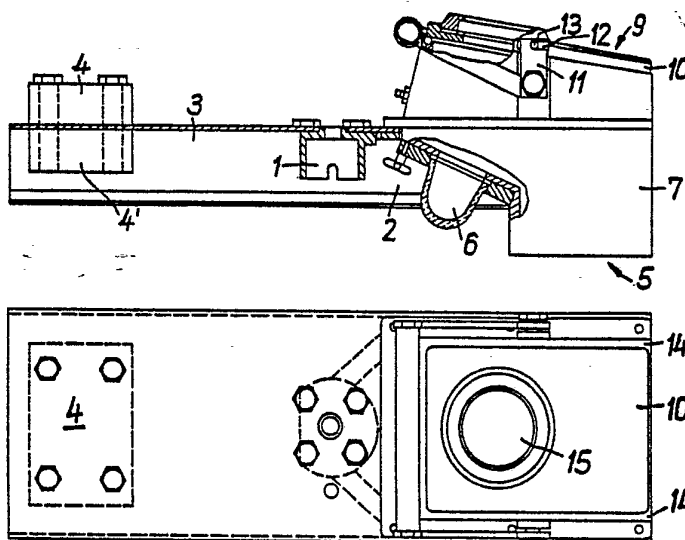
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation 3:</b><br><br><b>B22D 13/06; A61C 13/20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>A1</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> WO 81/00366<br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 19. Februar 1981 (19.02.81)                                                               |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE80/00114<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 2. August 1980 (02.08.80)<br><br><b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> P 29 32 681.6<br><b>(32) Prioritätsdatum:</b> 11. August 1979 (11.08.79)<br><b>(33) Prioritätsland:</b> DE<br><br><b>(71) Anmelder (nur für JP):</b> FRIED. KRUPP GMBH [DE/DE]; Altendorfer Straße 103, D-4300 Essen 1 (DE).<br><br><b>(72) Erfinder; und</b><br><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> FRIEDRICH, Ronald [DE/DE]; Monterkampweg 43, D-4132 Kamp-Lintfort (DE). HAMMECKE, Gisela, Marie Elise [DE/DE] (Der berechtigte Nachfolger des verstorbenen Erfinders: HAMMECKE, Werner); Schützenstr. 1, D-4508 Bohmte (DE). |           | <b>(74) Anwalt:</b> DEHMER, Walter; Altendorfer Straße 103, D-4300 Essen 1 (DE).<br><br><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US.<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit dem internationalen Recherchenbericht</i> |

**(54) Title:** CENTRIFUGE FOR CAST MATERIALS

**(54) Bezeichnung:** GUßSCHLEUDER

**(57) Abstract**

The centrifugal machines for cast materials, particularly those which are intended to the dental technique, have a first arm (2, 21) rotatingly driven by a motor, about a vertical axis, provided with a casting chamber (5) which may optionally be evacuated, and wherein there is provided a crucible (24) and a moufle fixed by a device and a second arm (3, 31) also in rotation about the vertical axis provided with a counterweight (4, 4', 23). For an easy and fast production of good quality alloys, the counterweight (4, 4', 23) is fixed and each moufle is held in a moufle cage (8) of appropriate size and weight. It is easy to balance with precision when the counterweight (23) and the moufle are mounted on a slide (29) movable horizontally on the axis of the arms, both parts being moved by a single device, for example a serrated wheel (25).



**(57) Zusammenfassung**

Gußschleudern, insbesondere für zahntechnische Zwecke besitzen einen um eine vertikale Achse drehbaren, motorangetriebenen Schleuderarm (2, 21) mit einer Gußkammer (5) die ggf. evakuierbar ist und in der sich ein Schmelztiegel (24) und eine in einem Muffeleinsatz gehaltene Gußmuffel befinden und sind mit einem ebenfalls um diese vertikale Achse drehbar angeordneten Gewichtsarm (3, 31) mit Gegengewicht (4, 4', 23) ausgestattet. Zur Herstellung qualitativ guter Gußlegierungen bei leichter und schneller Bedienbarkeit wird das Gegengewicht (4, 4', 23) fest angebracht und jede Muffel in einem ihr größen- und gewichtsspezifisch zugeordneten austauschbaren Muffelkäfig (8) gehalten. Eine exakte Einstellung des Gleichgewichtszustandes ist insbesondere dann möglich, wenn das Gegengewicht (23) und die eingelegte Gußmuffel sich in je einem horizontal über die Schleuderarm- bzw. Gewichtsarmachse beweglichen Führungsschlitten (29) befinden, von denen jeder über eine einzige Einstellvorrichtung (25), beispielsweise ein Handrad, verschiebbar sind.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| AT | Österreich                     | KP | Demokratische Volksrepublik Korea |
| AU | Australien                     | LI | Liechtenstein                     |
| BR | Brasilien                      | LU | Luxemburg                         |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | MC | Monaco                            |
| CG | Kongo                          | MG | Madagaskar                        |
| CH | Schweiz                        | MW | Malawi                            |
| CM | Kamerun                        | NL | Niederlande                       |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik    | NO | Norwegen                          |
| DK | Dänemark                       | RO | Rumania                           |
| FI | Finnland                       | SE | Schweden                          |
| FR | Frankreich                     | SN | Senegal                           |
| GA | Gabun                          | SU | Soviet Union                      |
| GB | Vereinigtes Königreich         | TD | Tschad                            |
| HU | Ungarn                         | TG | Togo                              |
| JP | Japan                          | US | Vereinigte Staaten von Amerika    |

## Gußschleuder

Die Erfindung betrifft eine Gußschleuder, insbesondere für zahntechnische Zwecke, mit einem um eine vertikale Achse drehbaren, motorangetriebenen Schleuderarm mit einer Gußkammer, die ggf. evakuierbar ist und in der  
5 sich ein Schmelztiegel und eine in einem Muffeleinsatz gehalterte Gußmuffel befinden, und mit einem ebenfalls um diese vertikale Achse drehbar angeordneten Gewichtsarm mit Gegengewicht. Gußschleudern der eingangs genannten Art arbeiten bei Drehfrequenzen von 350 bis 500 Hz  
10 (UPM). Vor Inbetriebnahme muß daher nach dem Einspannen der Muffel eine eventuell vorhandene Unwucht beseitigt werden. Die Beseitigung der Unwucht liegt einmal im Interesse einer größeren Laufruhe ohne maschinenschädigende Schüttelbewegungen, zum anderen wird ein nachteiliger  
15 Einfluß auf die Qualität des herzustellenden Schleudergusses vermieden. Nach dem Stand der Technik werden Gewichtsunterschiede dadurch beseitigt, daß das Gegengewicht von Hand bis zum Ausgleich einer eventuell vorhandenen Unwucht verschoben wird.  
20

Die Qualität des Schleudergusses hängt weiterhin von der Temperaturkonstanz und ggf. von der Güte des Vakuums in der Vakuumgußkammer ab, die geeignet isoliert und abgedichtet werden muß.

25 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gußschleuder zu schaffen, mit der die obengenannten Voraussetzungen zur Herstellung einer qualitativ guten Guß-



- 2 -

legierung erfüllbar sind, wobei es zusätzlich Aufgabe der Erfindung sein soll, die Gußschleuder auch bei der Benutzung von Gußmuffeln unterschiedlicher Größe leicht und schnell bedienbar zu machen.

- 5 Die Aufgabe wird durch eine Gußschleuder gelöst, bei der das Gegengewicht fest angebracht ist und bei der jede Muffel in einem ihr größen- und gewichtsspezifisch zugeordneten, austauschbaren Muffelkäfig gehalten wird. Der Vorteil dieser Gußschleuder besteht
- 10 darin, daß auf die bisher erforderliche, mühsame und zeitraubende Einstell- und Justierarbeit am Gegengewicht verzichtet werden und stattdessen eine exaktere Auswuchtung vorgenommen werden kann. Das Gesamtgewicht von Muffelkäfig und eingelegter Muffel ist da-
- 15 bei so groß, daß bei Drehung des Schleuderarmes dieser sich mit dem Gegengewichtsarm im Gleichgewicht befindet. Die vor Inbetriebnahme der Gußschleuder anfallenden Arbeiten beschränken sich vorteilhafterweise auf das Einlegen einer Gußmuffel in den Muffelkäfig,
- 20 der in die Gußkammer gelegt wird. Jedem Gußmuffeltyp ist dabei ein spezieller Muffelkäfigtyp bestimmter Größe zugeordnet.

- In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Gußkammer zur Aufnahme der Muffelkäfige entsprechend an-
- 25 gepaßte Leerräume. Zur Zentrierung der Muffel in dem Muffelkäfig und damit zur weiteren Bedienungserleichterung sind Auflagen im Muffelkäfig vorgesehen. Die Zuordnung der Gußmuffel zu einem Muffelkäfigtyp wird dann eindeutig.

- 30 Die geforderte Temperaturkonstanz gewährleisten doppelwandige und/oder mit einer wärmeisolierenden Schicht versehene Muffelkäfige.



- 3 -

Zur Erleichterung bei der Herausnahme der heißen Muffelkäfige aus der Gußschleuder sind an der Muffelkäfigaußenseite Laschen vorgesehen, an denen der Muffelkäfigmitsamt der Gußmuffel mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges leicht aufnehmbar ist. Als Werkzeuge können im einfachsten Falle schon Haltehebel mit Isoliergriff und einer Zunge dienen, die in die Lasche geschoben werden kann.

Der weiteren Bedienungserleichterung ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung förderlich, wenn die Gußkammer, insbesondere wenn es sich um eine Vakuumgußkammer handelt, eine mittels Hebelverschluß arretierbare Abdeckung besitzt. Vorteilhafterweise besitzt die Abdeckung an ihrer Auflagefläche Dichtungen und ist mit einer Sichtscheibe ausgestattet.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird jedoch gleichermaßen durch eine Gußschleuder gelöst, bei der das Gegengewicht und die eingelegte Gußmuffel sich in je einem horizontal über die Schleuderarm- bzw. Gewichtsanschlagse beweglichen Führungsschlitten befinden, von denen jeder über eine einzige Einstellvorrichtung verschiebbar ist. Diese Gußschleuder besitzt ebenfalls den Vorteil, daß mit ihr ohne langwieriges Justieren des Gegengewichtes gearbeitet werden kann. Bedienungsfehler werden auf einfache Art vermieden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Gußschleuder als Einstellvorrichtung ein Handrad, mit dessen Hilfe über zwei Spindeln mit unterschiedlichem, gegenläufigem Gewinde die Führungsschlitten verschiebbar sind. Die Muffel wird nach Einlegen durch Drehen des Handrades festgeklemmt, wobei gleichermaßen über die zweite Spindel das Gegengewicht ausgerichtet wird. Sofern Muffel unterschiedlicher Größe und damit unterschiedlichem Gewicht auch in der Länge differieren,



- 4 -

d.h. die schwereren Muffeln auch entsprechend länger sind, erlaubt die erfindungsgemäße Gußschleuder die Verwendung jeder beliebigen Muffelgröße, wobei man sich einmal auf eine bestimmte Muffelform festlegen muß. Mit dem Öffnen bzw. Schließen der Muffelhalterung auf dem Führungsschlitten wird automatisch das Gegengewicht ausgerichtet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

- 10 Fig. 1a einen Querschnitt durch den Schleuderarm einer Gußschleuder
- Fig. 1b die Draufsicht auf den Schleuderarm nach Fig. 1
- 15 Fig. 2a,b einen Muffelkäfig im Querschnitt bzw. Längsschnitt
- Fig. 2c einen Haltehebel zur Aufnahme des Muffelkäfigs nach Fig. 2a und 2b
- Fig. 3a einen Querschnitt durch einen andersgestalteten Schleuderarm einer Gußschleuder und
- 20 Fig. 3b die Draufsicht auf den Schleuderarm nach Fig. 3a.

Die in Fig. 1a und 1b dargestellte Gußschleuder besteht im wesentlichen aus einem auf einer motorangetriebenen Welle 1 gelagerten Schleuderarm 2 und einem Gewichtsarm 3 mit Gegengewichten 4, 4'. An dem Schleuderarm 2 befindet sich die Gußkammer 5, die den Schmelztiegel 6 und einen Raum 7 zur Aufnahme des Muffelkäfigs 8 besitzt. Die Gußkammer 5 weist ferner an ihrer Ober-

- 5 -

seite 9 eine Öffnung auf, die mittels einer Abdeckung 10 verschließbar ist. Diese wird zum Öffnen und Schließen der Gußkammer 5 über einen Hebel 11 betätigt und ist mittels Schlitten 12 an der Abdeckung und 5 Stiften 13 an der Gußkammer 5 arretierbar. Insbesondere wenn die Gußkammer 5 als Vakuumgußkammer ausgelegt ist, befinden sich noch Dichtungen 14 an der Gußkammer. Zweckmäßigerweise besitzt die Abdeckung 10 eine Sichtscheibe 15, die bei Bedarf getönt ist.

10 Der in Fig. 2a und 2b dargestellte Muffelkäfig 8 besitzt Würfelform und ist mit Auflagen 16 für die Muffeln, die beim Einlegen dadurch gleich zentriert werden, und einer Lasche 17 ausgestattet. In die Lasche 17 läßt sich die Zunge 19 des in Fig. 2c dargestellten Haltehebels 18 einschieben, so daß der Muffelkäfig 15 8 leicht transportierbar ist. Zweckmäßigerweise besteht der Griff 20 des Haltehebels 18 aus Holz bzw. er ist wärmeisoliert.

Die Bedienung der in Fig. 1 und 2 skizzierten Vorrichtung ist einfach. Je nach verwendeter Muffel 20 wird ein dazugehöriger, angepaßter Muffelkäfig 8 gesucht, der in den Raum 7 eingelegt wird. Anschließend wird die Gußkammer 5 mittels der Abdeckung 10 durch Betätigung des Hebels 11 verschlossen. Die nach dem 25 Stand der Technik bekannte Herstellung eines Schleudergusses kann beginnen.

Alternativ zu der in Fig. 1a und 1b abgebildeten Gußschleuder kann aber auch die in Fig. 3a und 3b dargestellte Gußschleuder verwendet werden. Diese besteht im 30 wesentlichen ebenfalls aus einem auf einer Welle 22 befestigten Schleuderarm 21, einem Gewichtarm 31 mit Gegengewicht 23 sowie einem Schmelztiegel 24. Die Gußkammer ist nicht dargestellt, ist aber entsprechend



- 6 -

Fig. 1 aufgebaut. Dagegen unterscheidet sich die Guß-  
schleuder in der Vorrichtung zur Einstellung eines  
Rotationsgleichgewichtes. Dazu dient ein Handrad 25,  
dessen Drehung über zwei mit unterschiedlichem Gewin-  
de versehene Spindeln 26, 27 eine gleichzeitige Ver-  
schiebung des Gegengewichtes 23 bzw. der Haltewand  
28 des Führungsschlittens 29 bewirkt, in den eine  
Gußmuffel eingelegt werden kann.

Die Gußschleuder nach Fig. 3a und 3b ist ähnlich  
leicht zu bedienen. Die Gußmuffel wird in den Führungs-  
schlitten 29 eingelegt, wonach das Handrad 28 so lange  
betätigt wird, bis sie zwischen der Wand 30 des Füh-  
rungsschlittens 29 und der Haltewand 28 fest einge-  
klemmt ist. Gleichzeitig wird dabei über die Spindel  
26 das Gegengewicht 23 in die dem Gewichtsausgleich  
entsprechende Position gefahren. Der Schleuderguß  
kann hergestellt werden.



- 7 -

A n s p r ü c h e :

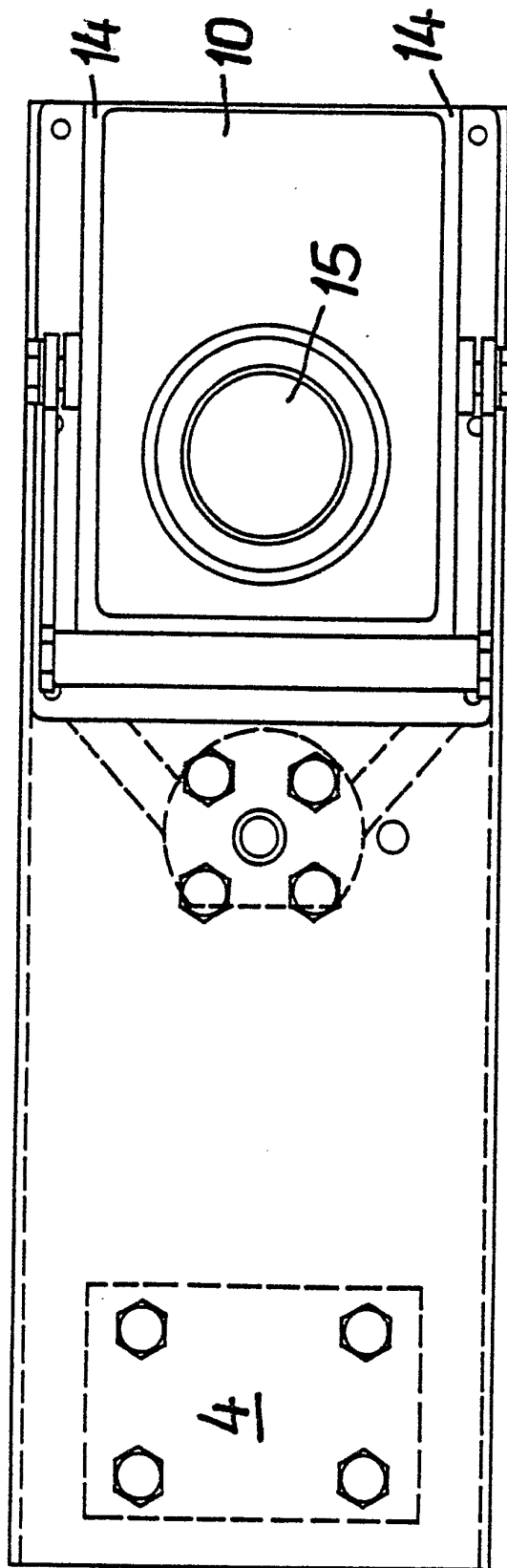
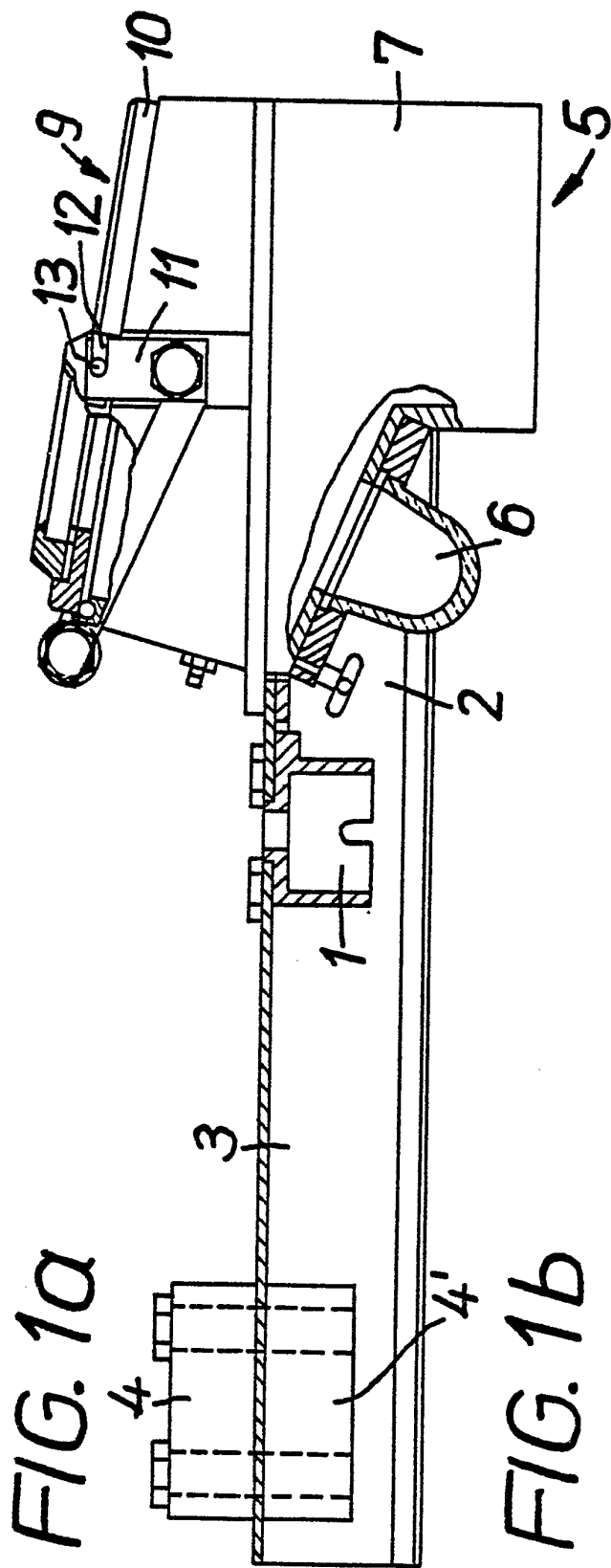
1. Gußschleuder, insbesondere für zahntechnische Zwecke, mit einem um eine vertikale Achse drehbaren, motorangetriebenen Schleuderarm (2, 21) mit einer Gußkammer (5), die ggf. evakuierbar  
5 ist und in der sich ein Schmelztiegel (24) und eine in einem Muffeleinsatz gehaltene Gußmuffel befinden, und mit einem ebenfalls um diese vertikale Achse drehbar angeordneten Gewichtsarm (3, 31) mit Gegengewicht (4, 4', 23) dadurch gekennzeichnet,  
10 daß das Gegengewicht (4, 4') fest angebracht ist und daß jede Muffel in einem ihr größten- und gewichtsspezifisch zugeordneten, austauschbaren Muffelköfig (8) gehalten wird.
2. Gußschleuder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gußkammer (5) zur Aufnahme der  
15 Muffelkäfige (8) entsprechend angepaßte Räume (7) besitzt.
3. Gußschleuder nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Auflagen (16) zur Zentrierung der Muffel im  
20 Muffelkäfig (8).
4. Gußschleuder nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch doppelwandige und/oder mit einer wärmeisolierenden Schicht versehene Muffelkäfige.
5. Gußschleuder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Muffelkäfige an ihrer Außen-  
25 seite Laschen (17) besitzen.



- 8 -

6. Gußschleuder nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gußkammer (5) eine mittels Hebelverschluß arretierbare Abdeckung (10) besitzt.
- 5 7. Gußschleuder nach Ansprüchen 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gußkammer an der Auflagefläche für die Abdeckung mit Dichtungen (14) versehen ist.
- 10 8. Gußschleuder nach Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung eine Sichtscheibe (15) enthält.
- 15 9. Gußschleuder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewicht (23) und die eingelegte Gußmuffel horizontal über die Schleuderarm- bzw. Gewichtsarmachse beweglich und die beide über eine einzige Einstellvorrichtung (25) verschiebbar sind.
- 20 10. Gußschleuder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Einstellvorrichtung (25) ein Handrad dient, das über zwei Spindeln (26, 27) mit unterschiedlichem, gegenläufigem Gewinde mit dem die Gußmuffel aufnehmenden Führungsschlitten (29) bzw. dem Gegengewicht (23) gekoppelt ist.





2/3

FIG. 2a

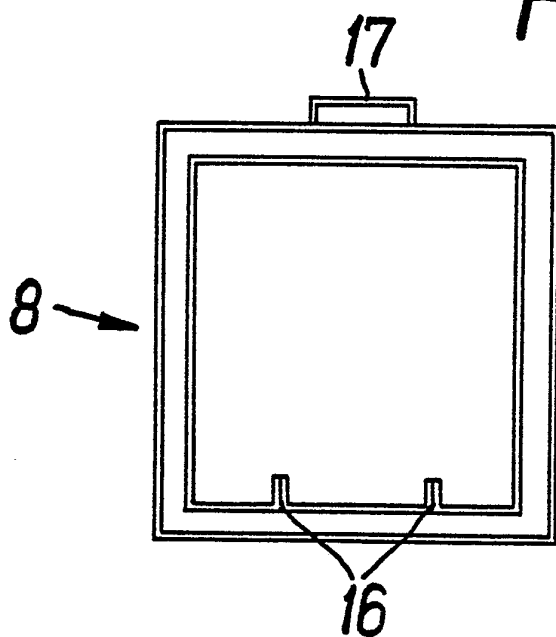


FIG. 2b

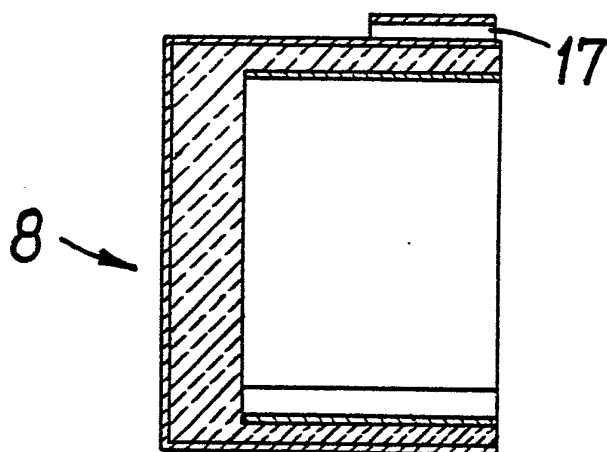


FIG. 2c

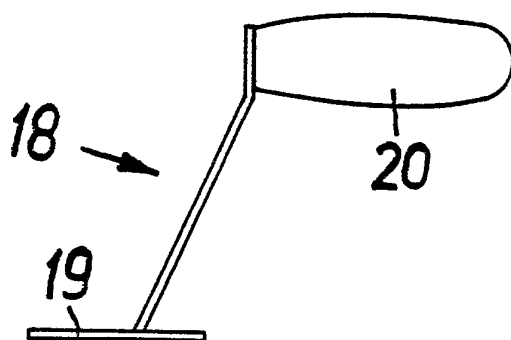


FIG. 3a

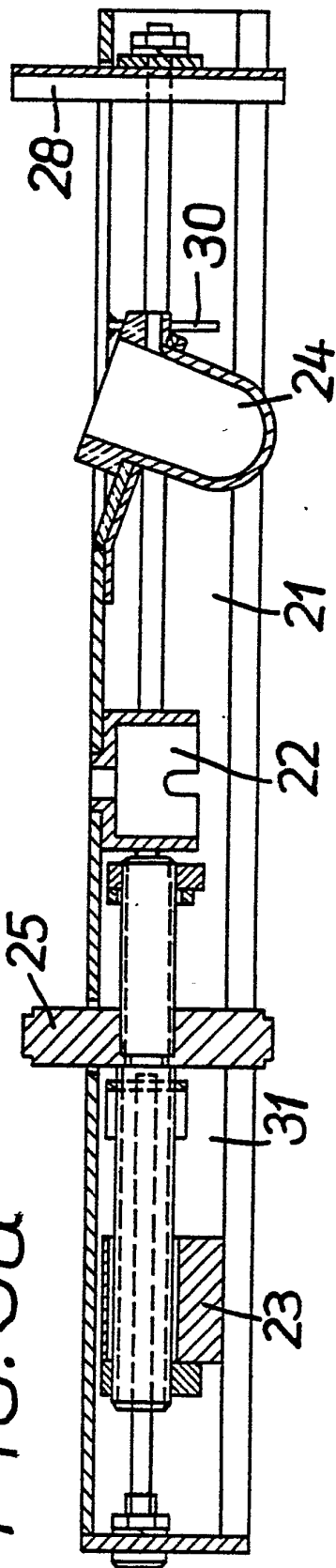
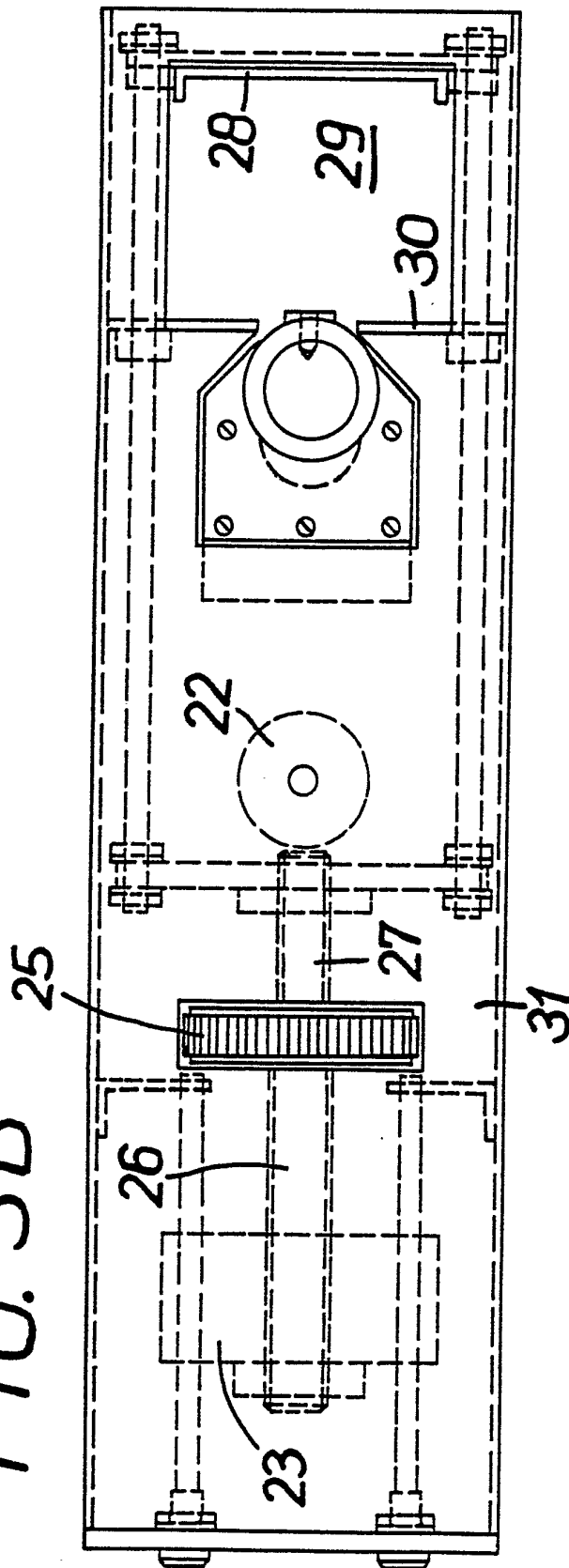


FIG. 3b



Internationales Aktenzeichen PCT/DE 80/00114

Formblatt PCT / ISA / 210 (Blatt 2) (Oktober 1977)

| III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG DER ANGABEN VON BLATT 2) |                                                                                                                                  |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Art*                                                                                    | Kennzeichnung der Veröffentlichung, <sup>16</sup> mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile <sup>17</sup> | Betr. Anspruch Nr 18 |
|                                                                                         | GB, A, 10963 A.D. 1912, veröffentlicht am<br>10. Oktober 1912, siehe Seite 2, Zeilen<br>36-53, Dicker<br>--                      | 6                    |
| A                                                                                       | DE, B, 2115042, veröffentlicht am 21. Sep-<br>tember 1972<br>--                                                                  |                      |
| A                                                                                       | US, A, 3648762, veröffentlicht am 14. März<br>1972, Hill<br>--                                                                   |                      |
| A                                                                                       | FR, E, 62058, veröffentlicht am 2. Juni 1955,<br>Narboni<br>--                                                                   |                      |
| A                                                                                       | US, A, 1805168, veröffentlicht am 12. Mai<br>1931, Frist<br>-----                                                                |                      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE80/00114

**I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER** (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>s</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int;Cl.<sup>3</sup> B 22 D 13/06; A 61 C 13/20

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched 4

| Classification System | Classification Symbols     |
|-----------------------|----------------------------|
| Int .Cl. <sup>3</sup> | B 22 D 13/06; A 61 C 13/20 |

**Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>6</sup>**

### III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup>

| Category * | Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Relevant to Claim No. <sup>18</sup>                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| X          | US, A, 1976654, published on 9 October 1934, see page 1, lines 26-35; 49-54; page 2, lines 22-61; 90-150; page 3, lines 1-14, Carpenter<br>-----<br>DE, A, 2020910, published on 18 November 1971, see page 3, lines 10-20; page 7, lines 18 - page 8. line 12; page 12, lines 16-21, Bios<br>-----<br>FR, A, 10370630, published on 22 September 1953, see page 2, left-hand column , lines 21-33, Narboni<br>-----<br>FR, A, 835863, published on 5 January 1939, see page 1, , lines 49-58, Grether<br>-----<br>DE, B, 1280499, published on 17 October 1968, see column 3, lines 16-66, Rigatti<br>-----<br>GB, A, 10963, A.D. 1912, published on 10 October 1912, see page 2, lines 36-53, Dicker<br>----- | 1,2,9,10<br><br>1<br><br>1<br><br>2,3,5<br><br>4,6,7,8<br><br>6 |
| A          | DE, B, 2115042, publ ished on 21 September 1972<br>-----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |
| A          | US, A, 3648762, published on 14 March 1972, Hill<br>----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |
| A          | FR, E, 62058, published on 2 June 1955, Narboni<br>---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| A          | US, A, 1805168, published on 12 May 1931, Frist<br>-----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |

\* Special categories of cited documents: 15

**"A" document defining the general state of the art**

**"E" earlier document but published on or after the international filing date**

**"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories**

**"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means**

**"P"** document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

**"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention**

**"X" document of particular relevance**

#### IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search <sup>3</sup>

24 October 1980 (24.10.80)

Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>

3 November 1980 (03.11.80)

International Searching Authority <sup>1</sup>

European Patent Office

Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>