



**PCT**      WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>B65G 65/48</b></p>	<b>A1</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b>      <b>WO 91/04933</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b>                      18. April 1991 (18.04.91)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>                      PCT/CH90/00233</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b>      2. Oktober 1990 (02.10.90)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 3674/89-4                      9. Oktober 1989 (09.10.89)      CH</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> BÜHLER AG MASCHINENFABRIK [CH/CH]; CH-9240 Uzwil (CH).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> GMUER, Bruno [CH/CH]; Boppartstrasse 32, CH-9014 St. Gallen (CH). NÄF, Peter [CH/CH]; Rosenberg 1375 C, CH-9410 Heiden (CH).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> ACKERMANN, Ernst; Egghalde, CH-9231 Flawil (CH).</p>		<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

**(54) Title:** MICRO-METERING DEVICE

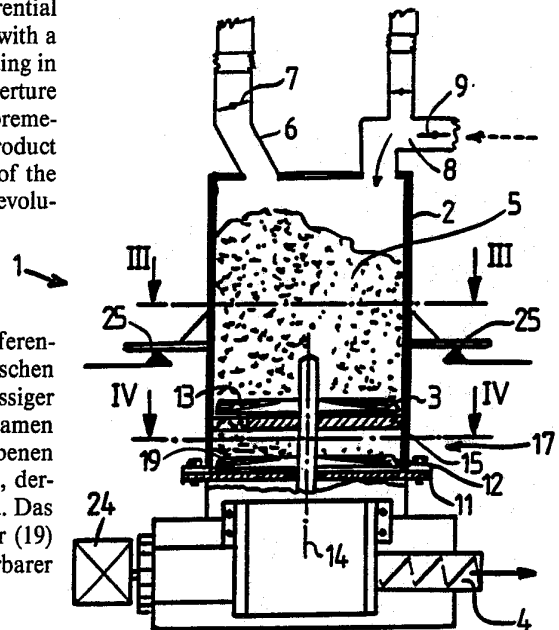
**(54) Bezeichnung:** MIKRODOSIERGERÄT

**(57) Abstract**

The invention concerns metering scales (1) consisting of differential scales. The product is stored in a, if possible, cylindrical scale pan (2) with a flat floor (15, 18). The product is uniformly fed by a ram (13, 19) operating in two horizontal planes, whereby a discharge base (15) with a voiding aperture (16) is preferably arranged between the two planes in such a way that pre-metering chamber (17) is formed in the lower part of the scale pan. The product is forced out of the pre-metering chamber (17) by the lower ram (19) of the metering worm (4) and delivered thereby by means of a controllable revolution speed.

**(57) Zusammenfassung**

Die neue Erfindung betrifft eine Dosierwaage (1), welche als Differentialwaage ausgebildet ist. Das Gut wird in einem möglichst zylindrischen Wägebühler (2) mit flachem Boden (15, 18) gespeichert. Ein gleichmässiger Produktnachschub wird durch einen in zwei Horizontalebenen wirksamen Rümer (13, 19) gewährleistet, wobei bevorzugt zwischen den zwei Ebenen ein Entlastungsboden (15) mit Durchfallöffnung (16) angeordnet wird, dertart, dass im Wägebühlerunterteil ein Vordosiererraum (17) gebildet wird. Das Produkt wird aus dem Vordosiererraum (17) durch den unteren Rümer (19) der Dosierschnecke (4) zugefördert und durch diese mittels steuerbarer Drehzahl dosiert ausgetragen.



## BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TC	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	oUS	Vereinigte Staaten von Amerika

## Mikrodosiergerät

### 5 Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Dosierwaage für die kontinuierliche Abgabe von Schüttgütern, welche einen Wäagebehälter mit Austraghilfen sowie eine Dosier schnecke aufweist.

Ein Teil der Schüttgüter kann eingeteilt werden in die drei Gruppen: schwer-, mittel- und leichtfliessfähig. Leichtfliessfähig sind in der Regel alle granulartigen Güter, also insbesondere ganze Getreidekörner und Griess. Man spricht bei den Körnern häufig auch von rieselfähigen Gütern. Sehr bekannt ist das problematische Fliessverhalten von Streusalz und Streuzucker. Meistens in Abhängigkeit von dem momentanen Feuchtigkeitsgehalt können diese beiden Stoffe leicht rieseln wie trockener Sand oder im Extremfall gar nicht mehr aus dem Streuer geschüttelt werden. Mehle, Brotmehl usw. werden allgemein zu den schwerfliessfähigen Produktklassen gezählt, besonders wenn Mehl aus kleinen Behältern oder durch kleine Oeffnungen bewegt werden soll.

Stand der Technik

Bei Aufbereitung von Nahrungs- und Futtermitteln ist es vielfach notwendig, Mischungsanteile in verhältnismässig kleinen Mengen zusammenzumischen oder in grössere Chargen kleine Prozente von Zusätzen hinzuzumischen. Zum Beispiel ist dies bei den Suppen und Gewürzmischungen der Fall oder bei der Herstellung von Tierfuttermischungen, ferner z.Bsp. bei der Zudosierung von Mehl zu Griess bei der Teigwarenherstellung.

In jedem Fall wird bei automatischen Betrieben gefordert, dass die Komponenten in genau festlegbaren Gewichts-Anteilen zusammengebracht werden. Von der industriellen Praxis wird ein möglichst störungsfreier Betrieb gefordert. Der bekannte Störfall von Zucker- und Salzstreuer sollte in automatischen Betrieben nicht vorkommen. Abhilfe kann auf zwei Arten geschaffen werden. Das zu dosierende Produkt wird in eine solche Beschaffenheit gebracht, dass das Gut immer in einem nahezu rieselfähigen Zustand bleibt, also immer leicht fliessfähig bleibt. Das bedingt oft Extra-Behandlungen wie Trocknung oder die Herstellung einer speziellen Granulation bzw. eine pulverige Form, was regelmässig einer Verteuerung des Rohmaterials gleichkommt.

Der zweite Weg ist eine Komplizierung aller Dosierungseinrichtungen, sodass weder Verstopfungen noch Brückenbildung möglich sind.

Die US-PS Nr. 3 151 782 zeigt nun eine Lösung wie sie in verschiedenen Bereichen, besonders für

chemische Stoffe, verbreitet ist. Von einem gemeinsamen Antrieb wird sowohl der Produktnachschub von einem Vorbehälter wie die genaue Dosierung bzw. Bewegung einer Dosierschnecke sicherstellt. Der

5 Nachschub aus dem Vorbehälter wird durch eine Rüttelbewegung erzeugt, wobei ein Durchschliessen des Gutes durch die Bodenöffnung durch eine Abdeckplatte über der Oeffnung verhindert wird. Viele Stoffe, besonders Nahrungs- oder Futtermittel, neigen jedoch

10 bei Vibrationen zum Zusammenbacken, sodass sich hier für die Vibrationen keine echte Dosierhilfe befindet. Die Betriebssicherheit wird vielmehr gerade durch die Rüttelung gefährdet.

15

#### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, eine

20 Dosiereinrichtung zu schaffen, die einfach im Aufbau, betriebssicher und exakt in der Arbeitsweise ist und sich besonders für automatische Anlagen für leicht-, mittel- und schwerfliessfähige Schüttgüter eignet.

25

Die erfindungsgemässe Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wägebehälter wenigstens teilweise einen flachen Boden aufweist, über dem ein horizontal bewegter Räumler angeordnet ist, mit seitlicher

30 Produktübergabeöffnung zu der Dosierschnecke.

Praktische Versuche haben bestätigt, dass die Aufgabe in jeder Beziehung überraschend gut gelöst werden konnte. Es hat sich gezeigt, dass das neue

- 4 -

Dosiergerät eine viel grössere Produktunabhängigkeit besitzt als die bekannten Lösungen.

Bei Dosierwaagen wird zur Begünstigung des Produkt-  
5 flusses sowie zur Auflockerung des Gutes häufig ein  
haspelartiges Drehelement in dem unteren Bereich des  
Wägebehälters angeordnet. In vielen Fällen ist dabei  
nicht zu vermeiden, dass pulsartige Bewegungen auf  
das Produkt erzeugt werden. Die senkrecht wirkende  
10 Komponente der mechanischen Pulsierung verfälscht  
die Genauigkeit der Gewichtserfassung. Es entstehen  
teils trotzdem Pressungen in dem Schüttgut, so dass  
der Austrag selbst durch eine Mikrodosierschnecke  
nicht die gewünschte Gleichmässigkeit für die Abgabe  
15 des Schüttgutes erreicht. Demgegenüber hat der hori-  
zontal bewegte Räumler keine nachteilige Wirkung auf  
das Wägeresultat. Die Flachbodenbauweise gestattet  
eine optimale Bauform für den Wägebehälter, welcher  
bevorzugt als einfacher senkrechter Zylinder ausge-  
20 bildet sein kann. Die zylindrische Bauform ist ideal  
für den überwiegenden Teil der Schüttgüter, beson-  
ders in dem Bereich der Nahrungsmittelindustrie. Die  
bevorzugt seitliche Produktübergabeöffnung erlaube  
die Produktübergabe ausserhalb der variierenden Pro-  
25 duktsäule in dem Wägebehälter. Die Dosierschnecke  
übernimmt das Gut mit konstanten Bedingungen. Damit  
entstehen keinerlei Produktpressungen bzw. Produkt-  
verdichtungen, was ganz besonders wichtig ist zum  
Bsp. bei fetthaltigen Produkten, da bei jedem vo-  
30 lumetrischen Dosiergerät Schwankungen in der Do-  
siergenauigkeitentstehen, in Abhängigkeit von vari-  
ierender Produktdichte.

Die Erfindung betrifft ferner eine ganze Anzahl

weiterer besonders vorteilhafter Ausgestaltungen.

So wird vorgeschlagen, die Produktübergabeöffnung von dem Wäagebehälter zu der Dosierschnecke als  
5 druckfreier Erweiterungsraum auszubilden.

Besonders bevorzugt wird der Räumler als auf zwei Ebenen wirksamer Doppelarm-Räumler ausgebildet, dabei kann zwischen den zwei Räumlerarmen ein Entlastungs-  
10 boden angeordnet werden.

Versuche haben bestätigt, dass selbst bei schwerfließfähigen Schüttgütern auf diese Weise eine gleichmässige Dosierung mit hoher Genauigkeit er-  
15 reicht wird.

Vorteilhafterweise weisen Räumler und Dosierschnecke einen gemeinsamen Antrieb mit zwei parallelen Antriebswellen auf, wobei die Dosierschnecke über ein  
20 Riemenvariatorgetriebe angetrieben wird.

Ferner ist es möglich, Räumler und Dosierschnecke zusammen mit dem Antrieb als eine Blockeinheit auszubilden, wobei der Vorbehälter als ein in der Grösse  
25 wählbares, leicht trennbares Bauteil gestaltet sein kann. Damit aber gestattet die neue Erfindung die erreichten positiven Effekte der gleichmässigen und genauen Dosierung mit sehr einfachen baulichen Mitteln zu erreichen.

30

Zweckmässig wird der obere Räumler zweiflügelig und der untere vierflügelig ausgebildet. Mit der geringsten Elementzahl wird der gleichmässige Produktnachfluss aus dem Behälter und die Zudosierung zu der

- 6 -

Dosierschnecke sichergestellt.

Ein weiterer vorteilhafter Gedanke liegt darin, dass der Wägebälter als geschlossener Behälter ausgebildet ist, mit einer Produkteinspeiseöffnung sowie einer Luftschleuse. Dabei wird die Luftschleuse zur wahlweisen Belüftung und Entlüftung des Wägebälters steuerbar ausgebildet. Im Zyklus der Füllung und Entleerung des Wägebälters werden die Luftdruckverhältnisse geregelt, einerseits beim Befüllen im Hinblick auf die Reinhaltung der Anlage, andererseits beim Entleeren auf eine Konstanthaltung des Luftdruckes in dem Behälter, um entsprechende Störungen des Wägeresultates zu vermeiden.

In vielen Anwendungsfällen können mehrere Dosierwaagen eine Sammelwaage speisen und zusammen eine Dosiergruppe bilden. Sowohl die Sammelwaage wie die Dosierwaage können als Differenzialwaage ausgebildet sein.

#### Beschreibung der Erfindung

In der Folge wird nun die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

die Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der zentralen Elemente des Mikrodosiergerätes

die Fig. 2 eine Ansicht der Fig. 1 mit Schnitt durch den Wägebälter

- 7 -

- die Fig. 3 einen Schnitt 4 - 4 der Fig. 2  
die Fig. 4 einen Schnitt 3 - 3 der Fig. 2  
die Fig. 5 schematisch den Antrieb des Mikrodo-  
siergerätes  
5 die Fig. 6 eine ganze Mikrodosiergruppe

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Figur 2 Bezug genom-  
10 men. Dabei ist die gesamte Einheit als Dosierwaage 1  
ausgebildet, welche einen Wäagebehälter 2 mit Aus-  
traghilfen 3 sowie einer Dosierschnecke 4 besteht.  
Das Gut 5 wird über einen Einlaufstutzen 6, der  
durch einen Schieber 7 verschliessbar ist, einge-  
15 spiesen. Ueber eine Luftschleuse 8 kann entweder  
Raumluft über eine mit Klappen 9 verschliessbare  
Oeffnung zugelassen oder bei geschlossener Klappe 9  
während dem Befüllen des Wäagebehälters 2 staubhalti-  
ge Luft aspiriert werden.

20

In der Figur 1 ist der zu einer Blockeinheit 10  
konzipierte Unterteil der ganzen Vorrichtung teil-  
weise aufgeschnitten dargestellt. Nach oben ist die  
Blockeinheit durch einen Befestigungsflansch 11 be-  
25 grenzt, welcher mit einem zugehörigen Flansch 12 des  
Wäagebehälters 2 verschraubt bzw. im Falle von häufig  
wechselnden Produkten mit Schnellverschlüssen ver-  
bunden wird. Die Austraghilfe 3 besteht aus einem 2  
flügeligen Räumler 13, der über eine senkrechte Achse  
30 14 angetrieben wird. Der Räumler 13 bewegt sich mit  
wenig Abstand unmittelbar über einen Entlastungs-  
boden 15, welcher im wesentlichen horizontal ange-  
ordnet ist. Der Entlastungsboden 15 ist in der Figur  
4 mit Horizontal- und Vertikalschraffur im Grundriss

- 8 -

dargestellt, wobei er eine sektorförmige Produktdurchfallöffnung 16 aufweist. Der Räumler 13 fördert das Gut in einen Vordosierraum 17 zwischen einem eigentlichen Boden 18 und dem Entlastungsboden 15, über dem Boden 18 wirkt ein zweiter Räumler 19 für den eigentlichen Austrag aus dem Vordosierraum 17 in den Einzugsbereich 20 der Dosierschnecke 4. Durch die seitliche Anordnung der Produktdurchfallöffnung 16 resp. dem Vorhandensein des Entlastungsbodens 13 über dem Einzugsbereich resp. seiner seitlichen Produktübergabeöffnung 20 wird letzterer von dem Aufgeleggewicht des Produktes 5 in dem Wäagebehälter 2 entlastet. Das Produkt wird auf diese Weise in bevorzugt 3 Schritten von dem Wäagebehälter 2 durch die Dosierschnecke abgegeben. Der Räumler 13 hat sowohl Misch- wie Austraghilfsfunktion und gibt das Gut in den Vordosierraum 17. Von dem Vordosierraum 17 wird es durch den zweiten Räumler 19 in den Einzugsbereich 20 ausgetragen. Von dem Einzugsbereich 20 erst wird das Gut durch die Dosierschnecke 4 in der je gewählten Menge der Abgabestelle zudosiert, was bevorzugt in freiem Fall, also ohne Austragsbehinderung aus der Dosierschnecke 4 geschieht. Die Räumler 13 und 19 sowie die Dosierschnecke 4 werden über zwei parallel angeordnete Antriebsachsen 21 resp. 22, einen Riemenübertrieb 23 und einem gemeinsamen Antrieb 24 angetrieben. Der Antrieb 24 kann als fernsteuerbares Variatorgetriebe ausgebildet sein. Dabei genügt es in den weitaus meisten Fällen, wenn die Antriebsachsen 21 resp. 22 ein vorgegebenes Drehzahlerhältnis haben. Bei Vergrößerung resp. Verkleinerung der Dosierleistung werden beide Drehzahlen entsprechend verändert.

- 9 -

Die gesamte Dosiereinheit ist an Wägeelementen 25 aufgehängt resp. abgestützt. Die Wägeelemente zeigen ein Gesamtgewicht an, das alle mechanischen Elemente wie auch alles Produkt, das in dem Wägebehälter gelagert ist, umfasst, inklusive das Produkt, das auf dem Weg zu der Dosierschnecke 4 und in der Dosierschnecke 4 sich befindet. Die Dosierwaage 1 arbeitet als Differenzialwaage. Der Wägebehälter 2 wird periodisch gefüllt. Nach der Füllung kann aufgrund der Gewichtsmin-  
10 derung die genaue Dosierleistung durch Differenzbildung der Gewichtswerte abgenommen werden, bzw. die genaue Dosierleistung durch im voraus errechnete Gewichtsverminderung festgelegt und gesteuert werden. Damit keine Luftdruckschwankungen die Gewichtsanzeigen stören, wird der Wägebehälter 2 nur während dem Befüllen aspiriert, während dem Entleeren aber mit dem Umgebungsluftdruck verbunden. Im störungsfreien Betrieb kann die genaue Drehzahl der Dosierschnecke für eine bestimmte Dosierleistung festgehalten werden. Diese Drehzahl kann dann während dem Befüllen des Waagebehälters konstant gelassen werden, bzw. bei einer identischen Dosieraufgabe wieder vorgewählt und in der Folge mit dem Differenzwägewert verglichen werden.

25 Bei vielen Dosieraufgaben müssen mehrere verschiedene Produkte einer gemeinsamen Mischwaage 30 zugeführt werden, wie als Ausführungsbeispiel in der Fig. 6 dargestellt ist. Es sind dabei drei Dosierwaagen 1 dargestellt, welche von einem gemeinsamen Rechner 31 gesteuert werden. Die Einzeldosierung wird jeweils der gemeinsamen Mischwaage 30 übergeben.

Patentansprüche

1. Dosierwaage (1) für die kontinuierliche Abgabe von Schüttgütern, welche einen Wägebehälter (2) mit  
5 Austraghilfen (3) sowie eine Dosierschnecke (4) aufweist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Wägebehälter (2) wenigstens teilweise einen  
flachen Boden (15, 18) aufweist, über dem ein hori-  
10 zontal bewegter Räumler (13, 19) angeordnet ist, mit  
bevorzugt seitlicher Produktübergabeöffnung (20) zu  
der Dosierschnecke (4).
2. Dosierwaage nach Patentanspruch 1,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Produktübergabeöffnung (20) von dem Wägebe-  
hälter (2) zu der Dosierschnecke (4) als druckfreier  
Erweiterungsraum ausgebildet ist.
- 20 3. Dosierwaage nach Patentanspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Räumler (13, 19) als auf zwei Ebenen  
wirksamer Doppelarm-Räumler ausgebildet ist.
- 25 4. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass zwischen den zwei Räumlerarmen (13, 19) ein Ent-  
lastungsboden (15) angeordnet ist.
- 30 5. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Räumler (13, 19) sowie die Dosierschnecke

- 11 -

(4) einen gemeinsamen Antrieb (24) mit zwei parallelen Antriebsachsen (21, 22) aufweisen.

6. Dosierwaage nach Patentanspruch 5,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Dosierschnecke (4) über ein Riemenvariator-  
getriebe angetrieben wird.

7. Dosierwaage nach Patentanspruch 6,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der obere Räumler (13) zweiflügelig ausgebildet  
ist.

8. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
15 bis 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der untere Räumler (19) vierflügelig ausgebildet  
ist.

20 9. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
bis 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Räumler (13, 19) und die Dosierschnecke (4)  
zusammen mit dem Antrieb (24) eine Blockeinheit bil-  
25 den und der Wägebehälter (2) als ein in der Grösse  
wählbares, leicht trennbares Bauteil ausgebildet  
ist.

10. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
30 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass mehrere Dosierwaagen (1) eine Mischwaage (30)  
speisen und zusammen eine Dosiergruppe bilden.

- 12 -

11. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Wägebehälter (2) als geschlossener Behälter  
5 ausgebildet ist, mit einer Produkteinspeiseöffnung  
resp. Einlaufstutzen (6) sowie einer Luftschleuse  
(8).
12. Dosierwaage nach Patentanspruch 11,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Luftschleuse (8) zur wahlweisen Belüftung  
und Entlüftung des Wägebehälters (2) steuerbar ist.
13. Dosierwaage nach einem der Patentansprüche 1  
15 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sie als Differenzialwaage ausgebildet ist.

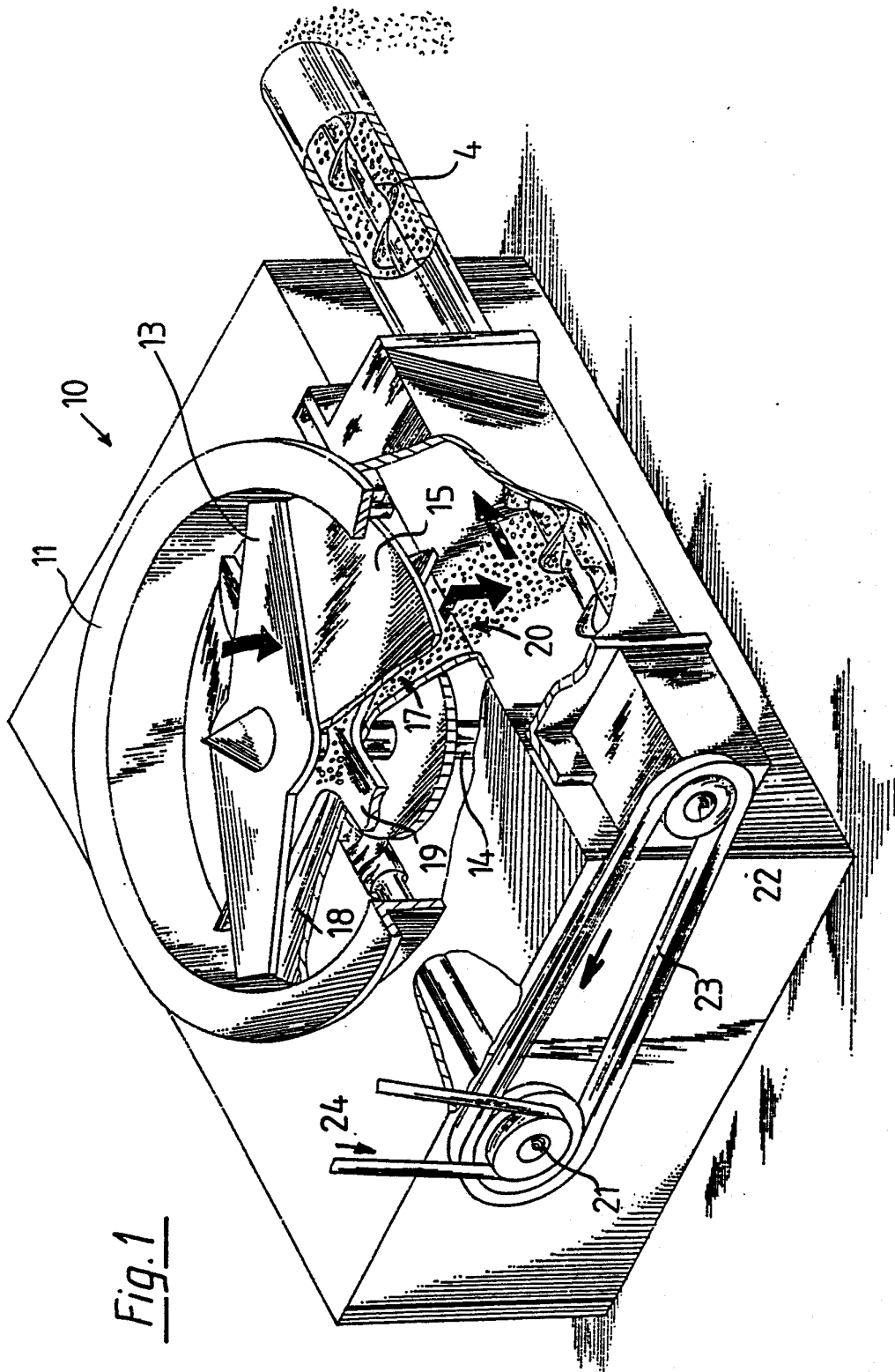


Fig. 1

**ERSATZBLATT**

Fig. 2

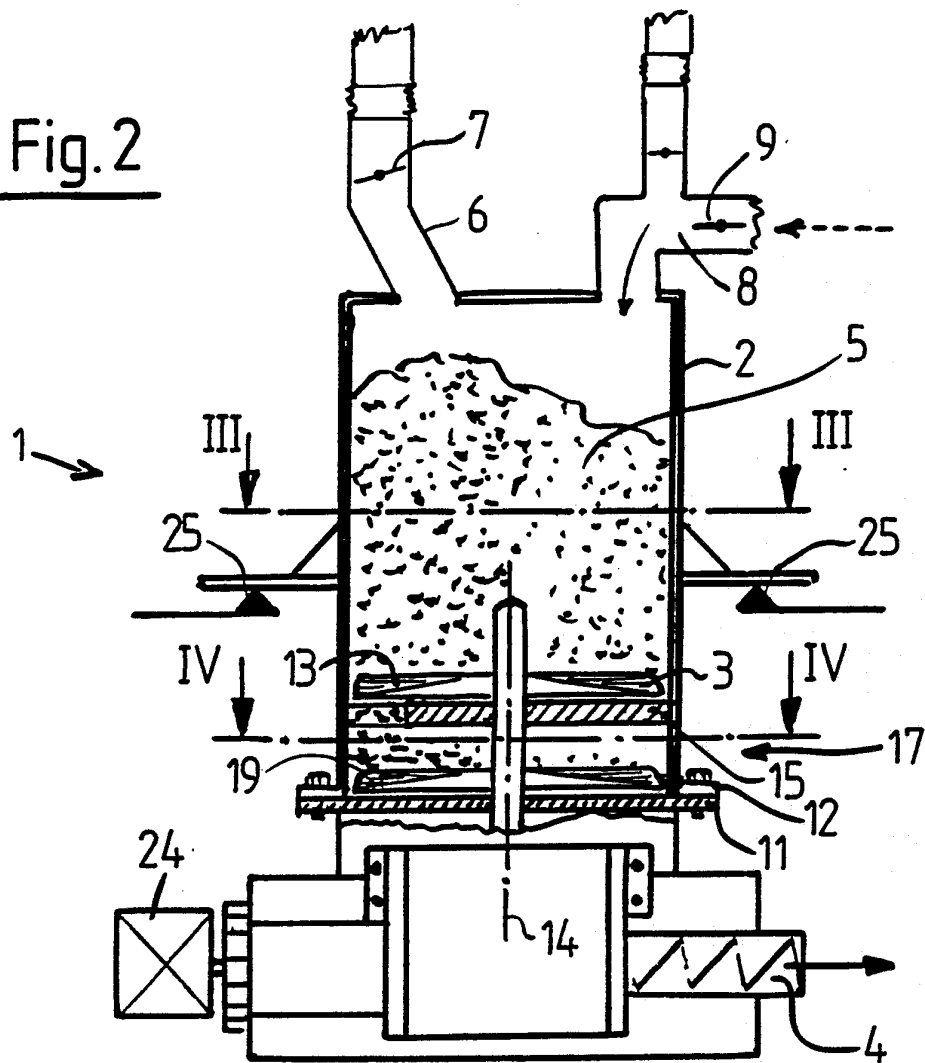


Fig.3

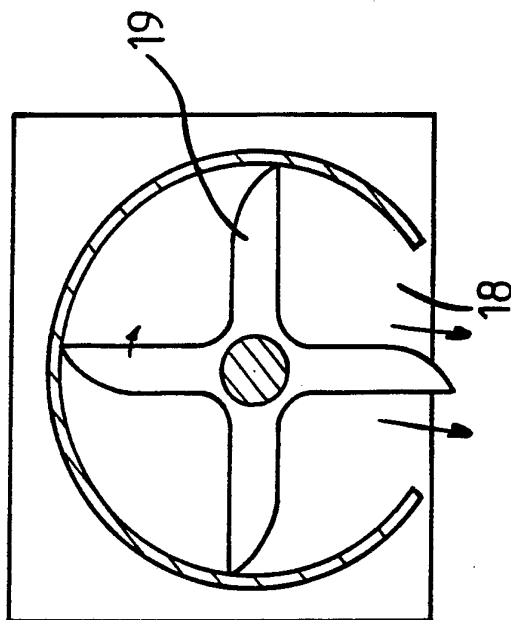
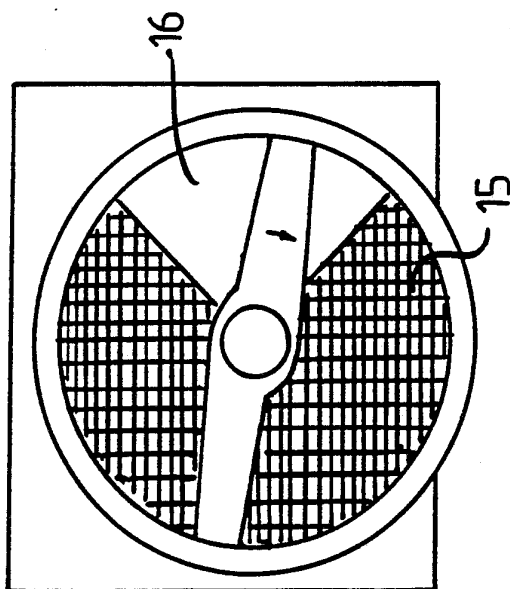


Fig.4



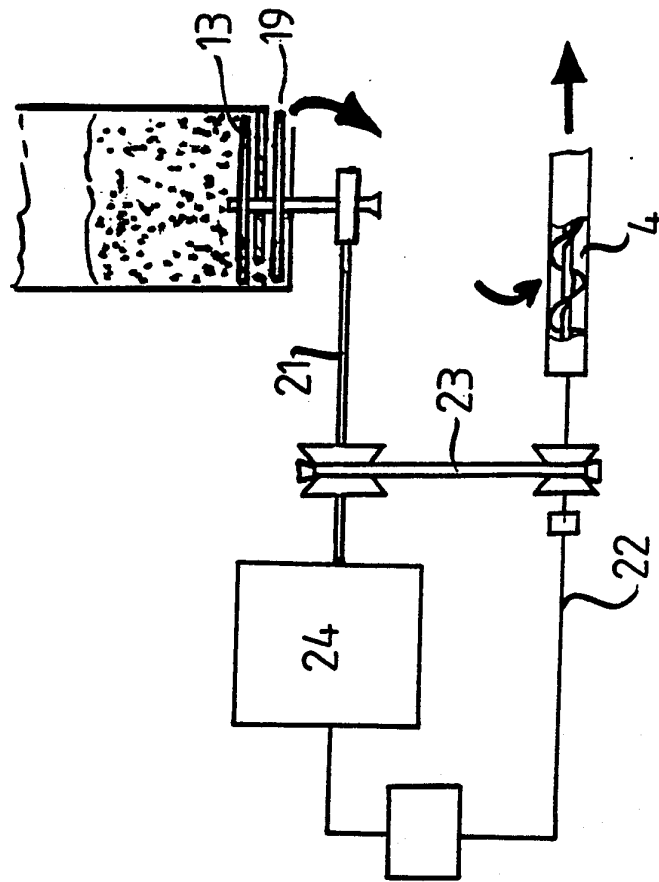


Fig. 5

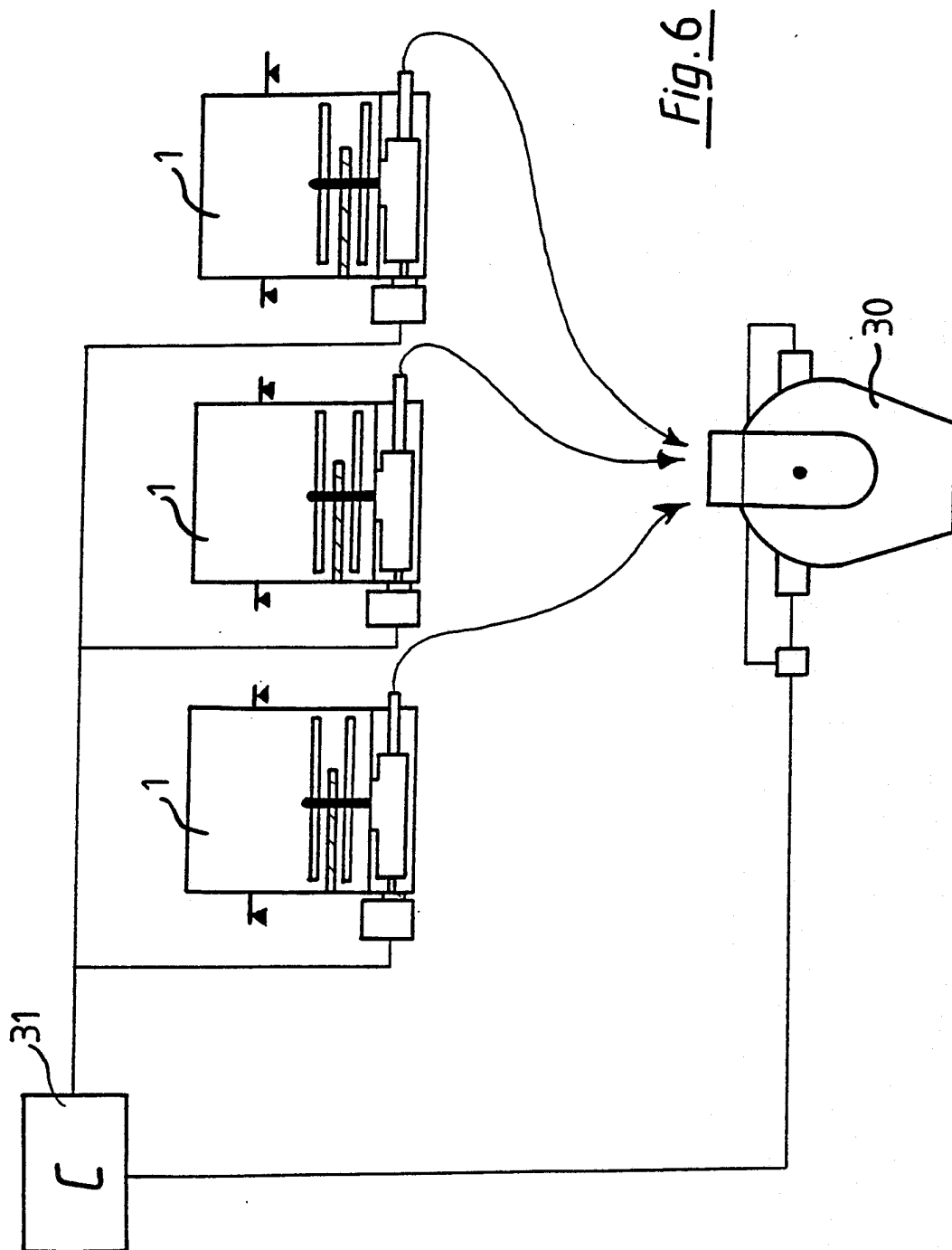


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH90/00233

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl. <sup>5</sup> : B65G 65/48				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
Int.Cl. <sup>5</sup>	B65G; G01F; B65D			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>8</sup>				
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>		
X	DE, B, 1063974 (KOOPERATIVA FÖRBUNDET EKONOMISK FÖRENING) 20 August 1959 see the whole document ----	1		
X	US, A, 4740128 (J.D. FORESMAN) 26 April 1988 see abstract; claims 1-4; figures ----	1-4		
A	----	7-9		
X	GB, A, 484351 (HENRY SIMON LTD) 2 June 1938 see the whole document ----	2-4		
A	----	7,8		
X	GB, A, 931117 (W. BUCHANAN) 10 July 1963 see the whole document ----	1-4		
A	----	5,8		
A	EP, A, 212256 (AVT ANLAGEN-UND VERFAHRENSTECHNIK) 4 March 1987 see column 3, line 31 - column 5, line 13; figures ----	1,2,10		
A	GB, A, 1601568 (J.A. WARD) 28 October 1981 see page 2, lines 22-117; figures ----	1,2,11		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>"T" later document published 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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published 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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published 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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
14 December 1990 (14.12.90)	8 January 1991 (08.01.91)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
European Patent Office				

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/CH 90/00233  
SA 40386

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 18/12/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B-1063974		None	
US-A-4740128	26-04-88	None	
GB-A-484351		None	
GB-A-931117		None	
EP-A-212256	04-03-87	DE-A- 3544014	19-02-87
		JP-A- 62043524	25-02-87
		US-A- 4747524	31-05-88
GB-A-1601568	28-10-81	None	



III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,212256 (AVT ANLAGEN- UND VERFAHRENSTECHNIK) 04 März 1987 siehe Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 5, Zeile 13; Figuren ---	1, 2, 10
A	GB,A,1601568 (J.A. WARD) 28 Oktober 1981 siehe Seite 2, Zeilen 22 - 117; Figuren ---	1, 2, 11

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

PCT/CH 90/00233

SA 40386

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18/12/90

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-1063974		Keine	
US-A-4740128	26-04-88	Keine	
GB-A-484351		Keine	
GB-A-931117		Keine	
EP-A-212256	04-03-87	DE-A- 3544014	19-02-87
		JP-A- 62043524	25-02-87
		US-A- 4747524	31-05-88
GB-A-1601568	28-10-81	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82