



(11) **EP 1 387 137 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
C21B 7/20 (2006.01) **F27B 1/20** (2006.01)
F27D 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03017130.0**

(22) Anmeldetag: **29.07.2003**

(54) **Vorrichtung zur Bandbegichtung eines Hochofens**

Apparatus for charging of a blast furnace via conveyor belt

Dispositif de chargement par bande d'un haut fourneau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.07.2002 DE 10234520**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.2004 Patentblatt 2004/06

(73) Patentinhaber:
• **PAUL WURTH S.A.**
1122 Luxembourg (LU)
• **Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke**
66763 Dillingen/Saar (DE)

(72) Erfinder:
• **Schauer, Claudius**
47053 Duisburg (DE)
• **Overländer, Jörg**
46117 Oberhausen (DE)
• **Labar, Dany**
57500 St. Avoird (FR)
• **Vondruska, Hans**
66763 Dillingen (DE)
• **Summa, Josef**
66763 Dillingen (DE)
• **Hartig, Walter, Dr.**
66839 Schmelz-Hüttersdorf (DE)

(74) Vertreter: **Office Freylinger**
P.O. Box 48
8001 Strassen (LU)

(56) Entgegenhaltungen:
-A- -A-
-A- 02 011 711 US-A- 1 465 273

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 198337**
Derwent Publications Ltd., London, GB; Class
M24, AN 1983-763984 XP002270825 & SU 973 619
A (DNEPR METAL INST), 15. November 1982
(1982-11-15)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 078**
(C-274), 6. April 1985 (1985-04-06) & JP 59 211515
A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 30. November
1984 (1984-11-30)
- **UNSER PARTNER IST DIE WELT - GHH-IHI-**
GICHTVERSCHLUSS FÜR
HOCHLEISTUNGSÖFEN MIT
GEGENDRUCHBETRIEB, Oberhausen
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 137**
(C-0702), 16. Januar 1990 (1990-01-16) & JP 02
011711 A (KAWASAKI STEEL), 16. Januar 1990
(1990-01-16)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 387 137 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bandbegichtung eines mit einem erhöhten Gegendruck betriebenen Hochofens, mit einem Transportband zur kontinuierlichen Zuführung der aus Möller, Zuschlägen und vorwiegend Koks als Reduktionsmittel bestehenden Einsatzstoffe zum Glocken-Gicht-Verschluss des Hochofens und mit Aufgabevorrichtungen oberhalb und innerhalb des Glocken-Gicht-Verschusses zur Aufgabe und Materialverteilung der Einsatzstoffe auf die übereinander in einem Pufferbunker angeordneten Glocken unterschiedlicher Größe.

[0002] Die Hochofeneinsatzstoffe machen insgesamt das 2,0 - bis 2,5-fache Gewicht der Roheisenerzeugung aus. Kennzeichen der hier benötigten Entlade-, Bunker-, Zubringer- und Begichtungsanlagen sind daher hohe Leistung bei möglichst weitgehender Mechanisierung. Unter Begichtungsanlagen werden dabei Transportvorrichtungen verstanden, die die Einsatzstoffe zum oberen Ende des Hochofens zum dort angeordneten Gichtverschluss transportieren.

[0003] Bekannte Transportvorrichtungen sind Kübelbegichtung (Senkkübel oder Kippkübel (Skip)) mit Schrägaufzug oder Bandbegichtung mit einem umlaufenden Transportband, das als Schräg- oder Senkrechtförderer ausgebildet ist. Eine derartige Bandbegichtung wird beispielsweise in der DE 198 24 367 A1 beschrieben.

[0004] Mit den Transportvorrichtungen werden die Einsatzstoffe am oberen Ende des Gichtverschusses in einen oberen Trichter abgekippt, der unten durch eine obere kleine Glocke abgeschlossen ist. Durch Absenkung der kleinen Glocke fällt das eingefüllte Material in einen darunter angeordneten großen Trichter, der durch eine untere große Glocke abgeschlossen ist.

[0005] Die Begichtung beeinflusst die im Hochofen ablaufenden Vorgänge stark. Entscheidend ist dabei in erster Linie, wie die aus Grobgut und Feingut bestehenden Einsatzstoffe auf den Ofenquerschnitt verteilt werden, denn das Feingut bietet aufsteigenden Gasen einen erheblich größeren Widerstand. Beim Gichten rutscht das Material über schräge Flächen ab; es entsteht ein Schüttring von kegeligem Querschnitt, wobei eine Entmischung stattfindet: Grobgut befindet sich dann außen und das Feingut innen.

[0006] Bedingt durch die gestiegenen Umweltschutzanforderungen und die Notwendigkeit, den Ofen bei optimalen Betriebsbedingungen, wie einem erhöhten Gegendruck zu betreiben, ist eine Modifizierung vieler existierender Gichtverschüsse erforderlich. In den meisten Fällen wird dies durch den Einbau von Dichtklappen im Materialaufgabebereich und Silikondichtringen an der kleinen Glocke, bzw. am Sitzring, sowie die Ausrüstung mit einem Druckausgleichssystem erreicht. Die sich dabei ergebende Problematik ist die gleichmäßige Verteilung der Einsatzstoffe auf der kleinen Glocke bzw. im Materialbunker. Die hierzu bisher eingesetzten Schichtvertei-

ler stellten bei drucklosen Betrieb des Hochofens keine besonderen Anforderungen an die Gasabdichtung. Hauptprobleme des Gegendruckbetriebes und somit Kostenfaktoren sind die Abdichtungen der beweglichen Teile der Hochofengicht, insbesondere bei einer kontinuierlichen Materialzuführung über einen längeren Zeitraum bei einer Bandbegichtung, sowie der Verschleiß der mit den Einsatzstoffen in Kontakt stehenden schrägen Flächen wie beispielsweise die Glockensitzflächen.

[0007] Eine ausführliche Beschreibung von Gichtverschüssen für Hochleistungs-Hochöfen mit Gegendruckbetrieb ist dem Firmenprospekt: "Unser Partner ist die Welt-GHH-IHI-Gichtverschluss für Hochleistungs-Hochöfen mit Gegendruckbetrieb", Gutehoffnungshütte Sterkrade Aktiengesellschaft, 4200 Oberhausen-Sterkrade, Postfach 103, zu entnehmen.

[0008] Die Japanische Offenlegungsschrift Nr. 02 011 711 beschreibt eine andersartige Vorrichtung zur Bandbegichtung eines Hochofens, mit einem Transportband zur kontinuierlichen Zuführung der Einsatzstoffe (Möller, Zuschläge und vorwiegend Koks als Reduktionsmittel) zu einem Glocken-Gicht-Verschluss des Hochofens. In dieser Vorrichtung sind oberhalb und innerhalb des Glocken-Gicht-Verschusses Aufgabevorrichtungen vorgesehen zur Aufgabe und Materialverteilung der Einsatzstoffe u.a. auf eine in einem Pufferbunker angeordnete Glocke. Die innenliegende Aufgabevorrichtung für die Glocke des Glocken-Gicht-Verschusses umfasst eine schräg angeordnete, schwenkbare Schurre deren Schwenkachse koaxial zur vertikalen Achse des Pufferbunkers und der Glocke ist. Die schräg angeordnete Schurre bewirkt am Auslass der Schurre einen nach außen, zur Bunkerwand hin gerichteten Materialstrom.

[0009] Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der die Probleme der Materialaufgabe und Materialverteilung bei der Begichtung eines Hochofens zumindest teilweise minimiert werden können.

[0010] Die gestellte Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die innenliegende Aufgabevorrichtung für die kleine Glocke des Glocken-Gicht-Verschusses ein unterhalb einer ortsfesten Aufgabeschurre angeordneter trichterförmiger Drehverteiler ist, mit koaxial zur vertikalen Achse des runden Pufferbunkers und zur vertikalen Achse der kleinen Glocke angeordneter Rotationsachse und mit einer zu seiner Rotationsachse und zum Flächenschwerpunkt seines Einfüllquerschnitts seitlich versetzten senkrechten Auslauföffnung.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Die optimale Materialverteilung auf die kleine Glocke durch die erfindungsgemäße Ausbildung der innenliegenden Aufgabevorrichtung in Form eines Drehverteilers erlaubt es, auch bei Hochöfen mit Bandbegichtung diesen Drehverteiler mit seinen Vorteilen hinsichtlich der Gasabdichtung einzusetzen. Damit wird die Möglichkeit gegeben, den Gichtdruck anzuheben und durch

eine effizientere Gasausnutzung den Koksverbrauch zu senken und die Produktionsleistung zu steigern.

[0013] Diese optimale Materialverteilung wird dabei durch die zur Rotationsachse seitlich versetzte Auslauföffnung des Drehverteilers erreicht, wodurch die Einsatzstoffe bei der Rotation des Drehverteilers gleichmäßig über den gesamten Querschnitt des Pufferbunkers und damit auch über die kleine Glocke verteilt werden. Die Auslauföffnung ist dabei soweit seitlich zu ihrer Rotationsachse versetzt, dass sie sich etwa auf dem Sitzdurchmesser der kleinen Glocke befindet.

[0014] Weiterhin wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Drehverteilers mit einem die Auslauföffnung nach unten verlängernden senkrechten Auslaufrohr und mit dem Merkmal, dass das Auslaufrohr mit einer Teillänge in den trichterförmigen Drehverteiler hineinragt, erreicht, dass sich an diesem inneren Rohrstück die Einsatzstoffe aufstauen und sich auf den schrägen Wänden des Drehverteilers eine Schüttgutböschung aufbaut. Diese Schüttgutböschung stellt nicht nur einen einfachen und wirksamen Verschleißschutz der Seitenwände des Drehverteilers dar, sondern begünstigt auch auf Grund der durch sie herbeigeführten Reibungsverhältnisse einen weitgehend homogenen Austrag der Einsatzstoffe bei ihrem Austrag über die schrägen Seitenwände des Drehverteilers nach unten in den Pufferbunker.

[0015] Damit sich die Schüttgutböschung auch auf den unterschiedlich schrägen Seitenwänden mit gleichmäßiger Schichthöhe aufbauen kann, ist der in den Drehverteiler hineinragende Auslaufrohrteil auf der der flacheren Seitenwand des Drehverteilers gegenüberliegenden Seite noch mit einem halbschaligen Rohrteil verlängert. Durch diese Maßnahme wird die Stauwirkung an den steileren Seitenwänden vergrößert und damit die Schichthöhe der Schüttgutböschung über den gesamten Umfang des Drehverteilers gleichmäßig.

[0016] Der Drehverteiler ist geometrisch so gestaltet, dass er sich bei jeder beliebigen Drehstellung mit seinem Einfüllquerschnitt stets unterhalb der Auslauföffnung der oberhalb des Drehverteilers angeordneten ortsfesten Aufgabeschurre oder eines dieser nachgeordneten Aufgabetrichters befindet. Daraus folgt, dass bei einem runden Einfüllquerschnitt der Öffnungsradius des Einfüllquerschnitts und entsprechend bei einem eckigen Einfüllquerschnitt der Abstand seiner Außenkante von seiner Rotationsachse mindestens dem Abstand zwischen dieser Einfüll-Auslauföffnung und der vertikalen Achse des runden Pufferbunkers entspricht.

[0017] Der unterhalb des ortsfesten Aufgabebunkers angeordnete Drehverteiler ist über innen an der Bunkerwand umlaufende Führungsrollen und über eine Führung am Zentralrohr des Gichtverschlusses horizontal abgestützt, während die vertikale Abstützung über den Bunkerdeckel realisiert ist.

[0018] Der Antrieb des Drehverteilers erfolgt mittels geeigneter Antriebsvorrichtungen, die am Umfang und/oder an der Achse des Drehverteiler mit diesem in Wirk-

verbindung stehen. Beim Antrieb des Drehverteilers ist seine Drehrichtung, soweit nicht besondere Gründe dagegen sprechen, derart festgelegt, dass sie auf der nördlichen Erdhalbkugel in Auslaufrichtung "rechts" und auf der südlichen Erdhalbkugel in Auslaufrichtung "links" ist. Eine derart festgelegte Drehrichtung hat sich als besonders vorteilhaft für die Vergleichmäßigung der erzeugten Materialverteilung bei entsprechend durchgeführten Versuchen ergeben.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der Erfindung werden nachfolgend an in schematischen Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 einen Glocken-Gicht-Verschluss eines Hochofens mit Bandbegichtung nach dem Stand der Technik in verschiedenen Arbeitsphasen in Vertikalschnitten,

Fig. 1 a einen Glocken-Gicht-Verschluss eines Hochofens mit Bandbegichtung mit einem erfindungsgemäßen Drehverteiler in verschiedenen Arbeitsphasen in Vertikalschnitten,

Fig. 2 einen runden Drehverteiler mit Pufferbunker und Aufgabeschurre in perspektivischer schematisierter Darstellung,

Fig. 3 einen runden Drehverteiler der Fig. 1,

Fig. 4 einen eckigen Drehverteiler.

[0021] Zum besseren Verständnis des Erfindungsgegenstandes ist in Figur 1 in fünf einzelnen Arbeitsphasen ein Glocken-Gicht-Verschluss 1 eines Hochofens 4 mit Bandbegichtung nach dem Stand der Technik dargestellt. Der oben auf dem Hochofen 4 angeordnete Glocken-Gicht-Verschluss 1 besteht mit seinen wichtigsten Konstruktionsteilen aus mehreren übereinander angeordneten Materialbunkern mit dazwischen befindlichen Absperrorganen. Es sind dies von oben nach unten zwei Tellerventile 8, 8', die kleine Glocke 2 und die große Glocke 3.

- In Phase 1/1 sind alle Absperrorgane geschlossen; das Transportband 5 zur Füllung des ortsfesten Aufgabebunkers 7 steht, da bereits eine Charge Einsatzstoffe 30 eingefüllt ist; auf der großen Glocke 3 befindet sich eine weitere Charge Einsatzstoffe 30.

- In Phase 1/2 sind nur die beiden Tellerventile 8, 8' geöffnet; die Charge Einsatzstoffe 30 aus dem Aufgabebunker 7 fällt durch den Aufgabetrichter 9 in den Pufferbunker 6 auf die kleine Glocke 2; das Transportband 5 steht.

- In Phase 1/3 ist nur die große Glocke 3 geöffnet; die

Charge Einsatzstoffe 30 fällt in den Hochofen 4; die Charge Einsatzstoffe 30 aus dem Aufgabebunker 7 befindet sich komplett im Pufferbunker 6 auf der kleinen Glocke 2; das Transportband 5 steht.

- In Phase 1/4 ist nur die kleine Glocke 2 geöffnet; die Charge Einsatzstoffe 30 fällt aus dem Pufferbunker 6 der kleinen Glocke 2 auf die große Glocke 3; das Transportband 5 läuft und füllt den Aufgabebunker 7.
- In Phase 1/5 sind wieder alle Absperrorgane geschlossen; die Charge Einsatzstoffe 30 des Pufferbunkers 6 der kleinen Glocke 2 befindet sich komplett auf der großen Glocke 3; das Transportband 5 läuft und füllt weiter den Aufgabebunker 7.

[0022] In Figur 1 a ist die Funktion des erfindungsgemäßen Drehverteilers in ähnlicher Weise wie in Fig. 1 dargestellt.

[0023] Der Glocken-Gicht-Verschluss 1 des Hochofens 4 besteht bei diesem Anwendungsbeispiel von oben nach unten aus einer Aufgabeschurre 25 mit einem Absperrorgan 25', einem innerhalb des Pufferbunkers 6 unterhalb des Absperrorgans 25' und oberhalb der Glocke 2 angeordneten Drehverteiler 10 mit Aufgaberohr 11 und schließlich darunter die den Hochofen 4 hier oben abschließende große Glocke 3.

- In Phase 1/1 befinden sich keine Materialien innerhalb des Glocken-Gicht-Verschlusses 1; beide Glocken 2 und 3 befinden sich in der Schließstellung; das Absperrorgan 25' der Aufgabeschurre 25 ist geschlossen.
- In Phase 1/2 werden Einsatzstoffe 30 über das Transportband 5 von oben in die Aufgabeschurre 25 eingefüllt und gelangen von dort über den Drehverteiler 10 auf die kleine Glocke 2 im Pufferbunker 6.
- In Phase 1/3 werden keine Einsatzstoffe 30 in den Glocken-Gicht-Verschluss 1 eingefüllt; das Absperrorgan 25' der Aufgabeschurre 25 ist nun wieder geschlossen; die kleine Glocke 2 ist geöffnet und die Einsatzstoffe 30 fallen auf die große Glocke 3.
- In Phase 1/4 ist die große Glocke 3 geöffnet und die Einsatzstoffe 30 fallen in den Hochofen 4; die kleine Glocke 2 ist nun geschlossen und der Pufferbunker 6 wird mit einer weiteren Charge wie bei Phase 1/2 über den Drehverteiler 10 aufgefüllt.

[0024] In Figur 2 sind diese hier beteiligten Konstruktionsteile nochmals schematisch herausgestellt.

[0025] Innerhalb des runden Pufferbunkers 6 mit unten angeordneter kleiner Glocke 2 befindet sich oben mit Abstand zur kleinen Glocke 2 ein runder erfindungsgemäßer Drehverteiler 10, dessen Rotationsachse 15 koaxial mit der Bunkerachse 16 des runden Pufferbunkers 6 zu-

sammenfällt. Seitlich versetzt zu seiner Rotationsachse 15 und zum Flächenschwerpunkt 14 des Einfüllquerschnitts 13 (siehe hierzu Fig. 3) befindet sich im Drehverteiler 10 eine senkrechte Auslauföffnung 11', die nach unten und nach innen durch ein Auslaufrohr 11 verlängert ist. Dieses seitliche Versetzen der Auslauföffnung 11' bewirkt, dass die Einsatzstoffe 30 in Abhängigkeit von der Rotationsgeschwindigkeit des Drehverteilers 10 und der Auslaufgeschwindigkeit der Einsatzstoffe 30 in gewünschter Weise homogen und gleichmäßig auf der kleinen Glocke 2 und innerhalb des Pufferbunkers 6 bis zu dessen Seitenwänden 18 verteilt werden. Die Auslaufgeschwindigkeit wird dabei bestimmt durch die Reibungsverhältnisse auf den schrägen Seitenwänden des Drehverteilers 10 und deren Neigung.

[0026] Die horizontale Abstützung des Drehverteilers 10 am Zentralrohr des Glocken-Gicht-Verschlusses 1 ist schematisch durch eine Führung 17 eingezeichnet. Die übrigen horizontalen und vertikalen Abstützungen sowie die Antriebsvorrichtung des Drehverteilers 10 sind nicht dargestellt.

[0027] Oberhalb des Drehverteilers 10 befindet sich eine Aufgabeschurre 25 mit einer Auslauföffnung 26, die durch ein Absperrorgan verschlossen werden kann (das Absperrorgan ist nicht dargestellt). Die Rotationsachse 15 und der Einfüllquerschnitt 13 des Drehverteilers 10 sind so angeordnet bzw. ausgebildet, dass bei jeder Drehstellung des Drehverteilers 10 sich ein Teil des Einfüllquerschnitts 13 unterhalb der Auslauföffnung 26 befindet, so dass kein Material am Drehverteiler 10 vorbei in den Pufferbunker 6 fällt.

[0028] In den Figuren 3 und 4 sind mögliche Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Drehverteilers in Einzeldarstellung schematisch wiedergegeben. Der in Fig. 3 dargestellte Drehverteiler 10 der Fig. 2 besitzt einen runden Einfüllquerschnitt 13 und eine untere runde Auslauföffnung 11'. Die Auslauföffnung 11' ist nach unten und nach innen durch ein Auslaufrohr 11 verlängert. Die Verlängerung des Auslaufrohrs 11 nach innen bewirkt, dass sich die Einsatzstoffe 30 in dem aus den schrägen Seitenwänden 19, 19' und dem nach innen ragenden Auslaufrohrteil gebildeten Zwickel die Einsatzstoffe 30 (die Einsatzstoffe sind nicht dargestellt) aufstauen und auf den schrägen Seitenwänden 19 eine Schüttgutböschung ausbilden.

[0029] Durch die seitliche Versetzung der Auslauföffnung 11' gegenüber dem Flächenschwerpunkt 14 (Kreismittelpunkt) des Einfüllquerschnitts 13 ist der Drehverteiler 10 mit ungleich schrägen Seitenwänden 19, 19' ausgebildet, so dass auf den steileren Seitenwänden 19' sich weniger Material ablagernd wird als auf den flacheren Seitenwänden 19. Um eine derartige Ungleichmäßigkeit in der Ausbildung der Schüttgutböschung zu verhindern, ist an der flacheren Seitenwand 19 des Drehverteilers 10 gegenüberliegenden Seite 19' das Auslaufrohr 11 mit einem halbschaligen Rohrteil 12 nach innen verlängert, so dass hier mehr Material zurückgehalten und die Schüttgutböschung insgesamt vergleichmäßigt wird.

[0030] In Figur 4 ist als weitere mögliche Ausbildungsvariante ein eckiger Drehverteiler 20 dargestellt. Auch hier ist die Auslauföffnung 11' seitlich gegenüber dem Flächenschwerpunkt 24 des Einfüllquerschnitts 23 versetzt angeordnet, so dass sich gleichfalls unterschiedlich schräge Seitenwände 29, 29' ergeben. Aus den gleichen Gründen wie beim vorstehend beschriebenen runden Drehverteiler 10 ist deshalb auch beim eckigen Drehverteiler 20 das Auslaufrohr 11 nach innen mit einem halbschaligen Rohrteil 12 an der steilen Seitenwand 29' verlängert.

[0031] Die Rotationsachse dieses eckigen Drehverteilers 10 (die Rotationsachse ist nicht eingezeichnet) verläuft so, dass die Seitenkanten 22 der unterschiedlich schrägen Seitenwände 29, 29' sich stets noch unterhalb der Auslauföffnung eines oberhalb des Drehverteilers 10 angeordneten Bunkers oder Trichters befinden, so dass kein Material am Drehverteiler 10 vorbei auf die kleine Glocke 2 fallen kann. Die Drehachse muss dabei nicht zwingend durch den Flächenschwerpunkt 24 des Einfüllquerschnitts 23 geführt sein.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern hinsichtlich der Geometrie und Ausbildung des Drehverteilers und seiner Anordnung oberhalb der kleinen Glocke variabel an vorherrschende Gegebenheiten anpassbar.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Glocken-Gicht-Verschluss
2	kleine Glocke
3	große Glocke
4	Hochofen
5	Transportband
6	Pufferbunker
7	ortsfester Aufgabebunker
8, 8'	Tellerventile
9	Aufgabetrichter
10	runder Drehteller
11	Auslaufrohr
11'	Auslauföffnung von 11
12	halbschaliges Rohrteil
13	Einfüllquerschnitt von 10
14	Flächenschwerpunkt von 13
15	Rotationsachse
16	Bunkerachse
17	Führung zur horizontalen Abstützung
18	Bunkerwand
19, 19'	schräge Wände
20	eckiger Drehverteiler
22	Seitenkanten
23	Einfüllquerschnitt von 20
24	Flächenschwerpunkt von 23
25	Aufgabeschurre
25'	Absperrorgan von 25
26	Auslauföffnung von 25

29, 29'	schräge Seitenwand
30	Einsatzstoffe

5 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bandbegichtung eines mit einem erhöhten Gegendruck betriebenen Hochofens (4), mit einem Transportband (5) zur kontinuierlichen Zuführung der aus Möller, Zuschlägen und vorwiegend Koks als Reduktionsmittel bestehenden Einsatzstoffe (30) zum Glocken-Gicht-Verschluss (1) des Hochofens (4) und mit Aufgabevorrichtungen oberhalb und innerhalb des Glocken-Gicht-Verschlusses (1) zur Aufgabe und Materialverteilung der Einsatzstoffe (30) auf die übereinander in einem Pufferbunker (6) angeordneten Glocken (2, 3) unterschiedlicher Größe, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innenliegende Aufgabevorrichtung für die kleine Glocke (2) des Glocken-Gicht-Verschlusses (1) ein unterhalb einer ortsfesten Aufgabeschurre (25) angeordneter trichterförmiger Drehverteiler (10, 20) ist, mit koaxial zur vertikalen Achse (16) des runden Pufferbunkers (6) und zur vertikalen Achse der kleinen Glocke (2) angeordneter Rotationsachse (15) und mit einer zu seiner Rotationsachse (15) und zum Flächenschwerpunkt (14, 24) seines Einfüllquerschnitts (13, 23) seitlich versetzten Auslauföffnung (11') welche mit einem senkrechten Auslaufrohr (11) nach unten verlängert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslauföffnung (11') soweit seitlich zur Rotationsachse (15) des Drehverteilers (10, 20) versetzt angeordnet ist, dass sie sich etwa in der Mitte zwischen der vertikalen Bunkerachse (16) und der seitlichen Bunkerwand (18) befindet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslaufrohr (11) mit seinem oberen Ende so weit in den Drehverteiler (10, 20) hineinragt, dass sich auf den schrägen Seitenwänden des trichterförmigen Drehverteilers (10, 20) eine Schüttgutböschung ausbildet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in den Drehverteiler (10, 20) hineinragende Teil des Auslaufrohrs (11) auf der der flacheren Seitenwand (19, 29) des Drehverteilers (10, 20) gegenüberliegenden Seite (19', 29') mit einem halbschaligen Rohrteil (12) verlängert ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einfüllquerschnitt (13) des Drehverteilers (10) rund ist und der Öffnungsradius des Einfüllquerschnitts (13) mindestens dem Abstand zwischen der Auslauföffnung (26) einer ortsfesten Aufgabeschurre (25)

und der vertikalen Achse (16) des runden Pufferbunkers (6) entspricht.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einfüllquerschnitt (23) des Drehverteilers (20) eckig ist und der Abstand der Außenkante (22) seiner Seitenflächen (29, 29') von seiner Rotationsachse mindestens dem Abstand zwischen der Auslauföffnung (26) einer ortsfesten Aufgabeschurre (25) und der vertikalen Achse (16) des runden Pufferbunkers (6) entspricht.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (10, 20) über innen an der Bunkerwand (18) angeordnete Führungsrollen und über eine Führung (17) am Zentralrohr des Glocken-Gicht-Verschlusses (1) horizontal abgestützt ist
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (10, 20) zu seiner vertikalen Abstützung mit dem Bunkerdeckel verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (10, 20) an seiner Achse und/oder an seinem Umfang mit mindestens einer Antriebsvorrichtung in Wirkverbindung steht
10. Verwendung der Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehrichtung des Drehverteilers (10, 20) auf der nördlichen Erdhalbkugel in Auslaufrichtung "rechts" und auf der südlichen Erdhalbkugel "links" ist.

Claims

1. A device for belt-charging a blast furnace (4) operated with increased counter-pressure, with a conveyor belt (5) for continuously introducing the feedstocks (30) consisting of burdens, aggregates and primarily coke as a reducing agent, into the bell-throat closure (1) of the blast furnace (4) and with feeder devices above and inside the bell-throat closure (1) for feeding and for the material distribution of the feedstocks (30) on the bells (2, 3) of different sizes, positioned over each other in a buffer bin (6) **characterized in that** the inner feeder device for the small bell (2) of the bell-throat closure (1) is a hopper-like rotary distributor (10, 20) positioned under a fixed feeding shute (25), with an axis of rotation (15) positioned coaxially relatively to the vertical axis (16) of the round buffer bin (6) and relatively to the vertical axis of the small bell (2) and with an outlet aperture

(11') laterally shifted relatively to its axis of rotation (15) and relatively to the surface centre of gravity (14, 24) of its inlet cross-section (13, 23), which outlet aperture (11') is extended downwards with a vertical outlet tube (11).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the outlet aperture (11') is positioned laterally shifted relatively to the axis of rotation (15) of the rotary distributor (10, 20) to the extent that it is located approximately in the middle between the vertical bin axis (16) and the lateral bin wall (18)
3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the outlet tube (11) protrudes with its upper end in the rotary distributor (10, 20) to the extent that a slope of bulk material is formed on the inclined sidewalls of the hopper-like rotary distributor (10, 20)
4. The device according to claim 3, **characterized in that** the portion of the outlet tube (11) protruding into the rotary distributor (10, 20) on the slide (19', 29') opposite to the flatter sidewall (19, 29) of the rotary distributor (10, 20) is extended with a half-shell tube portion (12)
5. The device according to one or more of claims 1 to 4, **characterized in that** the inlet cross-section (13) of the rotary distributor (10) is round and the aperture radius of the inlet cross-section (13) corresponds to at least the distance between the outlet aperture (26) of a fixed feeding shute (25) and the vertical axis (16) of the round buffer bin (6)
6. The device according to one or more of claims 1 to 4, **characterized in that** the inlet cross-section (23) of the rotary distributor (20) is angular and the distance of the outer edge (22) of its side surfaces (29, 29') from its axis of rotation corresponds to at least the distance between the outlet aperture (26) of a fixed feeding shute (25) and the vertical axis (16) of the round buffer bin (6)
7. The device according to one or more of claims 1 to 6, **characterized in that** the rotary distributor (10, 20) is supported horizontally via guide rollers interiorly positioned on the bin wall (18) and via a guide (17) on the central tube of the bell-throat closure (1)
8. The device according to one or more of claims 1 to 7, **characterized in that** the rotary distributor (10, 20) is connected to the bin lid for its vertical support
9. The device according to claim 7 or 8, **characterized in that** the rotary distributor (10, 20) on its axis and/or on its periphery is operationally connected to at least one driving device

10. Use of the device according to any one or several of claims 1 to 9, **characterized in that** the direction of rotation of the rotary distributor (10, 20) is "towards the right" on the northern hemisphere and "towards the left" on the southern hemisphere in the outlet direction.

Revendications

1. Dispositif de chargement par bande d'un haut fourneau (4) que l'on fait fonctionner avec une contre-pression accrue, avec une bande transporteuse (5) pour amener, de manière continue, les matières de chargement (30) composées de minéral de fer, de fondants et principalement de coke comme réducteur, au gueulard à cloches (1) du haut fourneau (4), et avec des dispositifs d'alimentation au-dessus et à l'intérieur du gueulard à cloches (1) pour charger et distribuer les matières de chargement (30) sur les cloches (2, 3) de différente taille, disposées l'une au-dessus de l'autre dans une trémie tampon (6), **caractérisé en ce que** le dispositif d'alimentation situé à l'intérieur, pour la petite cloche (2) du gueulard à cloches (1), est un distributeur rotatif (10, 20) en forme d'entonnoir disposé au-dessous d'une goulotte de chargement fixe (25), avec un axe de rotation (15) disposé coaxialement par rapport à l'axe vertical (16) de la trémie tampon circulaire (6) et par rapport à l'axe vertical de la petite cloche (2), et avec un orifice de décharge (11') qui est désaxé latéralement par rapport à son axe de rotation (15) et par rapport au centre de gravité de surface (14, 24) de sa section de remplissage (13, 23) et qui est prolongé vers le bas par un tube de décharge (11) vertical

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit orifice de décharge (11') présente un tel désaxage latéral par rapport à l'axe de rotation (15) du distributeur rotatif (10, 20) qu'il se trouve sensiblement au milieu entre l'axe vertical (16) et la paroi latérale (18) de la trémie

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit tube de décharge (11), avec son extrémité supérieure, pénètre si loin dans le distributeur rotatif (10, 20) qu'un talus de matière en vrac se forme sur les parois latérales inclinées du distributeur rotatif (10, 20) en forme d'entonnoir

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la portion du tube de décharge (11) pénétrant dans le distributeur rotatif (10, 20) est prolongée sur le côté (19', 29') opposé à la paroi latérale (19, 29) à plus faible inclinaison, par une portion de tube en demi-coque (12).

5. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications

1 à 4, **caractérisé en ce que** la section de remplissage (13) du distributeur rotatif (10) est circulaire, et le rayon d'ouverture de la section de remplissage (13) est au moins égal à la distance entre l'ouverture de décharge (26) d'une goulotte de chargement fixe (25) et l'axe vertical (16) de la trémie tampon circulaire (6)

6. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la section de remplissage (23) du distributeur rotatif (20) est anguleuse, et la distance du bord extérieur (22) de ses faces latérales (29, 29') par rapport à son axe de rotation est au moins égale à la distance entre l'ouverture de décharge (26) d'une goulotte de chargement fixe (25) et l'axe vertical (16) de la trémie tampon circulaire (6)

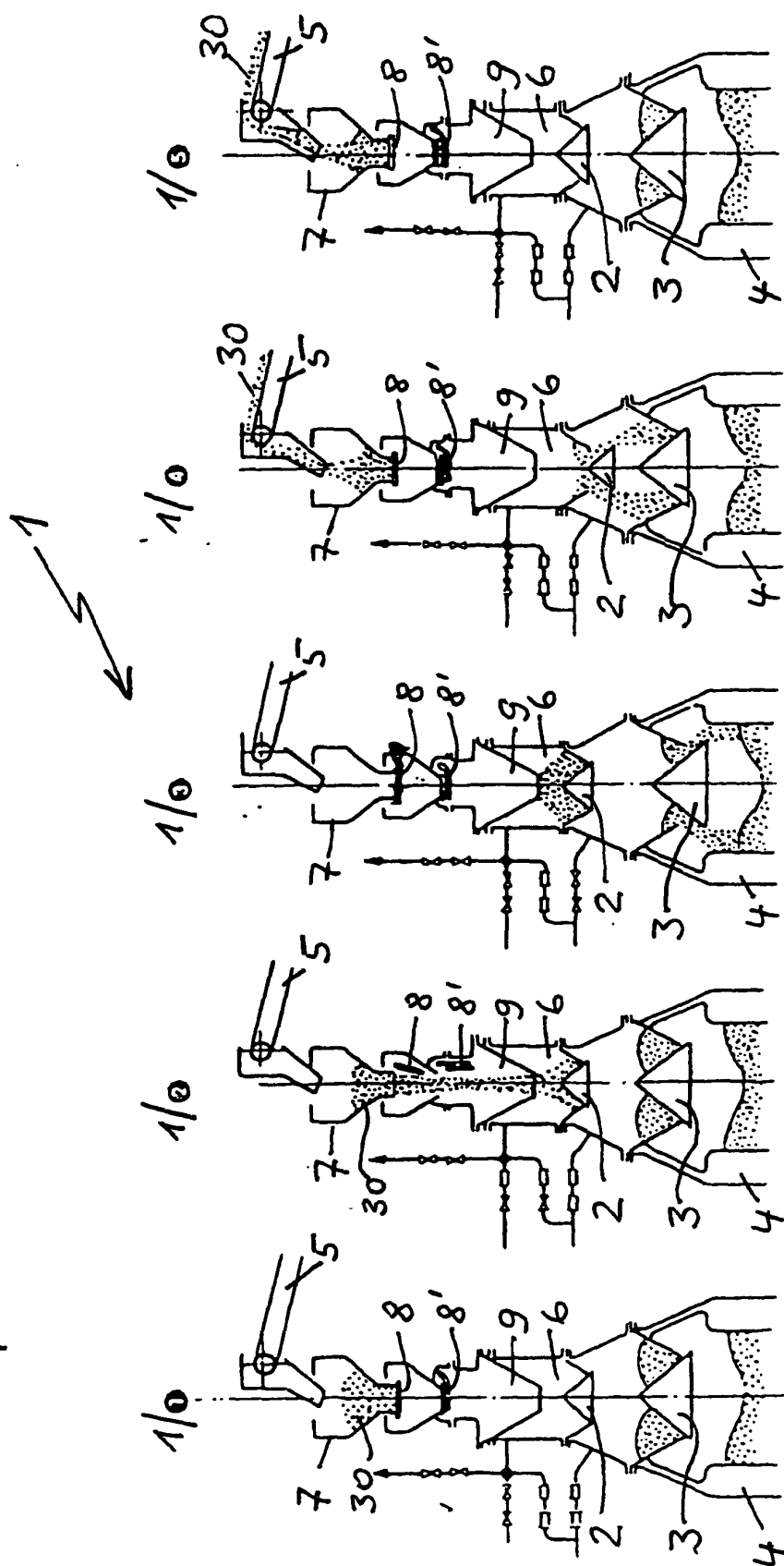
7. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le distributeur rotatif (10, 20) est soutenu horizontalement par des galets de guidage disposés à l'intérieur, sur la paroi (18) de la trémie, et par un guidage (17) sur le tube central du gueulard à cloches (1)

8. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le distributeur rotatif (10, 20), pour assurer son soutien vertical, est solidaire du couvercle de la trémie

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le distributeur rotatif (10, 20), au niveau de son axe et/ou au niveau de son pourtour, coopère avec au moins un dispositif d'entraînement

10. Utilisation du dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le sens de rotation du distributeur rotatif (10, 20), dans le sens de décharge, sur l'hémisphère nord est "à droite" et sur l'hémisphère sud "à gauche"

FIG. 1



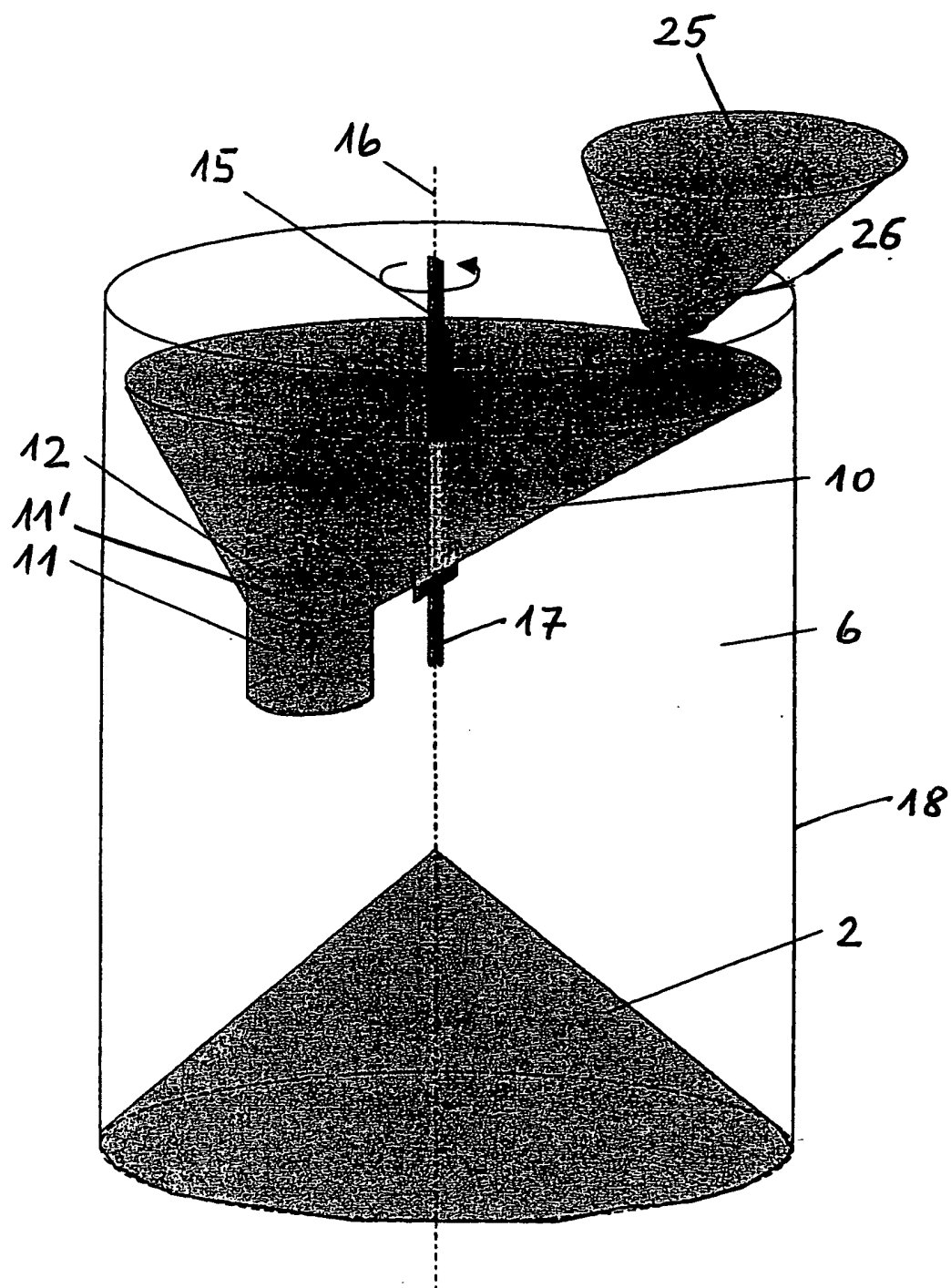


FIG. 2

FIG. 4

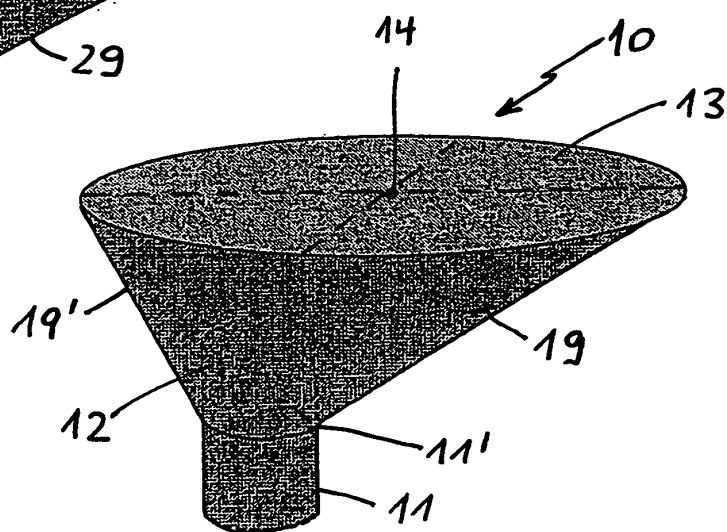
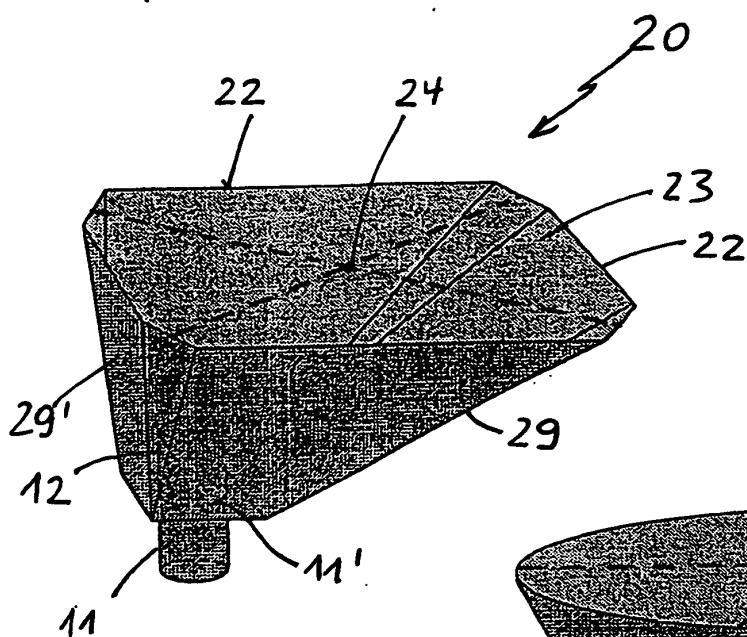


FIG. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19824367 A1 [0003]
- JP 02011711 A [0008]