

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 625 587 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94250104.0**

(51) Int. Cl.⁵: **C23C 4/12, C23C 4/16, B05B 13/02**

(22) Anmeldetag: **21.04.94**

(30) Priorität: **13.05.93 DE 4316672**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.94 Patentblatt 94/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Perings, Dieter, Dipl.-Ing.
Am Kleeberg 4
D-54610 Büdesheim (DE)**
Erfinder: **Lenzen, Jakob**

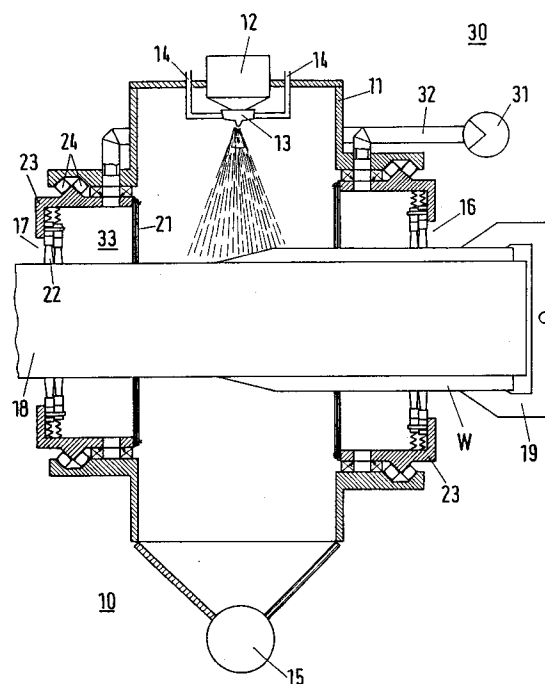
**Lindenstrasse 1
D-54578 Berndorf (DE)**
Erfinder: **Blu, Wilhelm, Dipl.-Ing.
Kiefernweg 1
D-54584 Jünkerath (DE)**
Erfinder: **Wagner, Siegbert
Fronenpesch 7
D-53949 Dahlem (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)**

(54) **Einrichtung zur Herstellung von metallischen Körpern durch Aufsprühen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von metallischen Körpern durch Aufsprühen einer vernebelten Schmelze eines Metalls mit einem Gehäuse, das einen Tiegel (12), eine Vernebelungsvorrichtung sowie eine Materialabführeinheit (15) zum mindestens teilweise umhüllt und das mit Dichtungen versehene Durchtritte (16,17) für die Werkstückhaltervorrichtung (18) und das Werkstück (W) aufweist. Um mit einfachen konstruktiven Mitteln ein sicheres Verschließen der Durchtrittsöffnung für die Werkstückhalterung (18) bzw. das Werkstück (W) zu gewährleisten wird vorgeschlagen, daß Ringe (23) vorgesehen sind, die über Lager (24) in den Durchtritten (16,17) des Gehäuses (11) drehbar gelagert sind, daß an jedem Ring (23) mindestens zwei parallel und zu einander beabstandet angeordnete Lochscheiben (21,22) vorgesehen sind, und daß eine Saugvorrichtung (30) mit dem Raum (33) zwischen den Lochscheiben (21,22) zur Erzeugung eines Unterdrucks verbunden ist.

Fig.1



EP 0 625 587 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von metallischen Körpern durch Aufsprühen einer vernebelten Schmelze eines Metalls mit einem Gehäuse, das einen Tiegel, eine Vernebelungseinrichtung sowie eine Materialabföhrereinheit

zum mindestens teilweise umhüllt, und das mit Dichtungen versehene Durchtritte für die Werkstückhaltervorrichtung und das Werkstück aufweist. Aus der DE PS 36 17 833 ist ein Verfahren sowie eine zu seiner Durchführung erforderliche Vorrichtung zum Herstellen von Körpern bekannt, durch Aufsprühen einer vernebelten Schmelze eines Metalls oder einer Legierung auf eine Auffangfläche, zwischen der und dem Sprühnebel eine Relativbewegung in Umfangsrichtung des herzustellenden Körpers erzeugt wird. Um die Oxidation des vernebelten Metalls/Legierung zu vermeiden, wird in der genannten Schrift der Arbeitsvorgang unter Schutzgas in einem Behälter durchgeführt. Der vom Ende der Werkstückhaltervorrichtung ablaufende Körper passiert im Bereich des Behälterdurchtritts eine Gasdichtung, die das Eindringen von Sauerstoff in das Gehäuseinnere verhindern soll. Die in der Figur nur angedeutete und im Patent nicht weiter beschriebene Dichtung ist nicht geeignet, die an dieser Stelle auftretenden Probleme zu lösen. Im rauen hüttenmännischen Betrieb wird immer wieder Luft angesaugt, so daß es zur Oxidation des Sprühnebels kommt. Darüber hinaus gelangen erstarrte Metallpartikel durch die Durchtrittsöffnung aus dem Gehäuse heraus mit der Folge hohen Wartungsaufwandes und Nichteinhaltung geltender Umweltbestimmungen bzw. -normen.

Aus der JP 02-198 657 A (Patents Abstracts of Japan C-771, Vol. 14/No. 480 vom 19.10.1990) ist ferner eine Rohrbeschichtungsvorrichtung bekannt, die ein Gehäuse aufweist, das doppelwandige, das Rohr umgebende Durchtrittsschleusenkammern besitzt, die an einer Einrichtung zur Erzeugung eines Unterdruckes angeschlossen sind.

Schließlich ist es aus der DE 31 66 368 A1 bekannt, bei Zerstäubungsvorrichtungen Durchtrittsblenden vorzusehen, die drehbar gelagert sind, geeignet, die an dieser Stelle auftretenden Probleme zu lösen. Im rauen hüttenmännischen Betrieb wird immer wieder Luft angesaugt, so daß es zur Oxidation des Sprühnebels kommt. Darüber hinaus gelangen erstarrte Metallpartikel durch die Durchtrittsöffnung aus dem Gehäuse heraus mit der Folge hohen Wartungsaufwandes und Nichteinhaltung geltender Umweltbestimmungen bzw. -normen.

Die Erfindung hat sich daher das Ziel gesetzt, eine gattungsgemäße Einrichtung zu schaffen, die mit einfachen konstruktiven Mitteln ein sicheres Verschließen der Durchtrittsöffnung für die Werkstückhalterung bzw. das Werkstück gewährleistet.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs.

Hierzu zählen zum einen die konstruktiv mechanischen Maßnahmen bezüglich der Abdichtung im Bereich der Durchtritte wie das sichere Einstellen der Druckverhältnisse.

Es wird eine Heißdichtung vorgeschlagen, die aus einer Berührungsdichtung und einem Schutzschild besteht und drehend in den Durchtritten des Gehäuses gelagert ist.

Die Schutzschilde sind dabei aus metallischen Lamellen aufgebaut, die den überwiegenden Teil der während des Aufsprühens im Innenraum des Gehäuses sich befindenden metallischen Partikel auffangen. Da diese Dichtung sich mit den Werkstücken dreht, kommt es nicht zu Anhäufungen gerade im oberen Bereich des Werkstücks.

Die Berührungsdichtung ist in einer Weiterbildung aus bürstenförmigen Segmenten aufgebaut. Um eine axiale sichere Dichtheit zu erreichen, können einzelne Bürstensegmente versetzt hintereinander angeordnet werden. Um den durch die axiale Bewegung des Werkstücks und die thermischen Belastungen auftretenden Verschleiß zu mindern, werden Führungsbolzen vorgeschlagen, die die Distanzierung bzw. den Anpressdruck auf die Werkstückoberfläche einstellbar gestalten lassen. Die Berührungsdichtung kann in einer anderen Ausgestaltung aus Lamellen bestehen. Die Lamellen sind dabei segmentartig ausgebildet und zur einfachen Anpassung an verschiedene Durchmesser versetzt angeordnet. Sie weisen dabei eine Schaufelform auf, deren Seitenkanten parallel geführt sind und deren Stirnseite sich der Werkstückoberfläche anpaßt. Die Schaufel- oder Bürstensegmente sind an Führungen aufgehängt.

Aufgrund der extrem hohen thermischen Belastung und der stark verschmutzten Umgebung wird vorgeschlagen, diese Führungen in Form von Hebeln auszubilden mit kopfseitig angeordneten Lagern. Die einzelnen Segmente werden durch elastische Elemente in Richtung Werkstück geführt. Vorzugsweise kommen Federn zum Einsatz, es sind aber auch pneumatische, hydraulische oder elektrische Verschiebelemente vorsehbar. Die Federn sind vorzugsweise als Zugfedern ausgebildet. In einer besonderen Ausführungsform werden die einzelnen Anlenkpunkte der Führungen an die Segmente als Halterung für eine ringförmig angeordnete Zugfeder verwendet. Diese Federn sind voreinstellbar und berücksichtigen die Fliehkraft der einzelnen Segmente während der Drehung der Ringe mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Werkstück. Diese Drehgeschwindigkeit liegt etwa in der Größenordnung von 100 U/min.

Der mit den Dichtungen versehene Ring kann dabei durch einen gesonderten Antrieb gedreht werden.

Der Ring ist in den Durchtritten des Gehäuses sowohl axial wie radial gelagert. Darüber hinaus ist

er mit Öffnungen versehen, durch den der Innenraum zwischen dem Schutzschild und der Berührungsdichtung in Unterdruck versetzbar ist. Es wird dabei so viel Volumen abgesaugt, daß kein Sauerstoff in den Innenraum der Sprühanlage gelangt und gleichzeitig nicht zuviel metallischer Nebel abgesaugt wird.

Der Führungsbolzen zur sicheren Distanzierung der Berührungsdichtung weist entweder kopfseitig ein rollendes Element auf oder ist zur Vermeidung zu großen Verschleißes mit einer vorzugsweise keramischen Schutzschicht versehen.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargelegt. Dabei zeigen

Figur 1 einen Schnitt durch eine Sprüheinrichtung.

Figur 2 den schematischen Aufbau einer Dichtung.

Figur 3 Schnitt der Vorderansicht einer Berührungsdichtung.

In der Figur 1 ist eine Aufsprüheinrichtung 10 dargestellt mit einem Gehäuse 11, das von einem Tiegel 12 durchdrungen wird und eine Düse 13 aufweist, an der Gaszuführungen 14 münden. Der an der Düse entstehende Sprühstrahl ist schematisch dargestellt. Im unteren Bereich des Gehäuses 11 ist eine Materialabfuhr 15 vorgesehen. Etwa in der Mitte des Gehäuses 11 befindet sich ein Durchtritt 16 für eine Halteeinrichtung und ein Durchtritt 17 für eine Zieheinrichtung. Der Werkstückhalter ist mit 18 bezeichnet und die Werkzeugzieheinrichtung mit 19. Das Werkstück selbst mit W.

In den Durchritten 16 und 17 sind Dichtungen 20 angeordnet, und zwar zum Gehäuseinnerenweisend eine als Schild ausgebildete Lochscheibe 21 und nach außenweisend eine als Berührungsdichtung ausgebildete Lochscheibe 22. Die Lochscheiben 21 und 22 sind in einem drehbar gelagerten Ring 23 vorgesehen, wobei die Lagerung die Positionsnummer 24 erhalten hat.

Der Werkstückhalter bzw. das Werkstück W, die Lochscheiben 21, 22 und der Ring 23 umhüllen einen Raum 33, der an eine mit einer Pumpe 31 verbundenen Ableitung 32 einer Saugeinrichtung 30 in Verbindung steht.

In der Figur 2 ist ein Dichtungsbereich weiter detailliert. Zu den bereits genannten Positionen zeigt die Lochscheibe 21 Lamellensegmente 25, die zumindest teilweise sich überdeckend hintereinander angeordnet sind.

Weiterhin sind weitere Bauteile Berührungsdichtung 22 benannt, und zwar die Elemente 26 an denen in Richtung Werkstück W weisend Drähte 27 angeordnet sind.

Die Ableitung 32 mündet in einer Ringkammer 36, welche gebildet wird durch das Gehäuse 11 und den Ring 23 sowie Dichtungen 34 und 35. Im

Ring 23 sind dabei Öffnungen 29 vorgesehen, so daß ungehindert Gas aus dem Raum 33 abgesaugt werden kann.

Weiterhin ist ein Antrieb 50 vorgesehen, der am Gehäuse anmgeordnet ist und den Ring 23, der im vorliegenden Beispiel an seiner Stirn einen Zahnkranz aufweist, antreibt.

In der Figur 3 ist die Draufsicht des durch den Antrieb 50 drehbaren Ring 23 dargestellt, und zwar in Blickrichtung auf die Lochscheibe 22, hier in Form von als Schaufeln 28 ausgebildeten Elementen 26. Die einzelnen Schaufeln werden über eine Anpresseinheit 40 gegen das Werkstück W gedrückt, hier in Form von Federn 43. Die Schaufeln 28 weisen dabei Nuten 45 auf, in denen Führungsbolzen 44 angeordnet sind, die an einer Führung 41, hier in Form von Führungsarmen 42 befestigt sind.

Positionenliste

10	Aufsprüheinrichtung
11	Gehäuse
12	Tiegel
13	Düse
14	Gaszuführungen
15	Materialabfuhr
16	Durchtritt Halteeinrichtung
17	Durchtritt Zieheinrichtung
18	Werkstückhalter
19	Werkstück Zieheinrichtung
21	Lochscheibe (Schild)
22	Lochscheibe (Berührungsdichtung)
23	Ring
24	Lagerung
25	Lamellensegment
26	Elemente
27	Drahtbüschel
28	schaufelförmige Bauteile
29	Öffnungen im Ring
30	Saugeinrichtung
31	Pumpe
32	Ableitung
33	Raum
34	Dichtung 1
35	Dichtung 2
36	Ringkammer
40	Anpresseinheit
41	Führung
42	Führungsarm
43	Feder
44	Führungsbolzen
45	Nut
50	Antrieb
W	Werkstück

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Herstellung von metallischen Körpern durch Aufsprühen einer vernebelten Schmelze eines Metalls mit einem Gehäuse, das einen Tiegel, eine Vernebelungsvorrichtung sowie eine Materialabführeinheit zumindestens teilweise umhüllt und das mit Dichtungen versehene Durchtritte für die Werkstückhaltervorrichtung und das Werkstück aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Ringe (23) vorgesehen sind, die über Lager (24) in den Durchtritten (16, 17) des Gehäuses (11) drehbar gelagert sind, daß an jedem Ring (23) mindestens zwei parallel und zu einander beabstandet angeordnete Lochscheiben (21, 22) vorgesehen sind, und daß eine Saugeinrichtung (30) mit dem Raum (33) zwischen den Lochscheiben (21, 22) zur Erzeugung eines Unterdrucks verbunden ist. 5 10
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Gehäuseinneren (11) zugeordnete Lochscheibe (21) mindestens eine Reihe torstentstückähnlicher Segmente (25) aufweist, die in Form eines Schutzschildes sich vom Ring (23) bis zum Werkstück (W) oder zur Werkstückhalterung (18) erstrecken. 15
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (25) metallische Lamellen sind. 20
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Gehäuseinneren (11) abgewandete Lochscheibe (22) als Berührungsdichtung ausgebildet ist und dabei radial zum Werkstück (W) oder zur Werkstückhalterung (18) bewegbare Elemente (26) aufweist. 25 30
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (26) zu Büscheln zusammengefaßte Drähte (27) sind. 35
6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (26) der Außenkante des Werkstücks (W) angepaßte schaufelförmige Bauteile (28) sind. 40 45
7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtbüschel (27) oder die Schaufel (28) durch Führungen (41) gehalten sind, die eine gleichmäßige Berührung der Stirn der Lochscheibe (22) mit dem Werkstück (W) ermöglichen. 50
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (41) einenends am Ring (23) und andernends an den Elementen (26) schwenkbar befestigte Arme (42) sind. 55
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (41) im Bereich der Mitte der in Segmente aufgeteilten Elemente (26) an Federn (43) angeschlossen sind, die die Elemente (26) in Richtung des Werkstücks (W) drücken.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn (43) als Zugfedern ausgebildet sind, die miteinander verbunden einen geschlossenen Ring bilden.
11. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (26) mittig einen in Richtung Werkstück weisenden Führungsbolzen (44) zum Einstellen des Berührungsdrucks auf das Werkstück (W) aufweisen.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsbolzen (44) kopfendig verschleißarm ausgebildet ist, durch Auftragen einer Karbidschicht.
13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (23) gleichmäßig im Mantel verteilte Öffnungen (29) aufweisen und daß die Außenfläche der Ringe (23) mit zwei Dichtungen (34,35) und dem Gehäuse (11) eine Ringkammer (36) bilden, die mit der Saugeinrichtung (30) in Verbindung steht.
14. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (23) mit Antrieben (50) in Verbindung stehen, die eine Relativbewegung zwischen dem Werkstück (W) und der Dichtung verhindern.

Fig.1

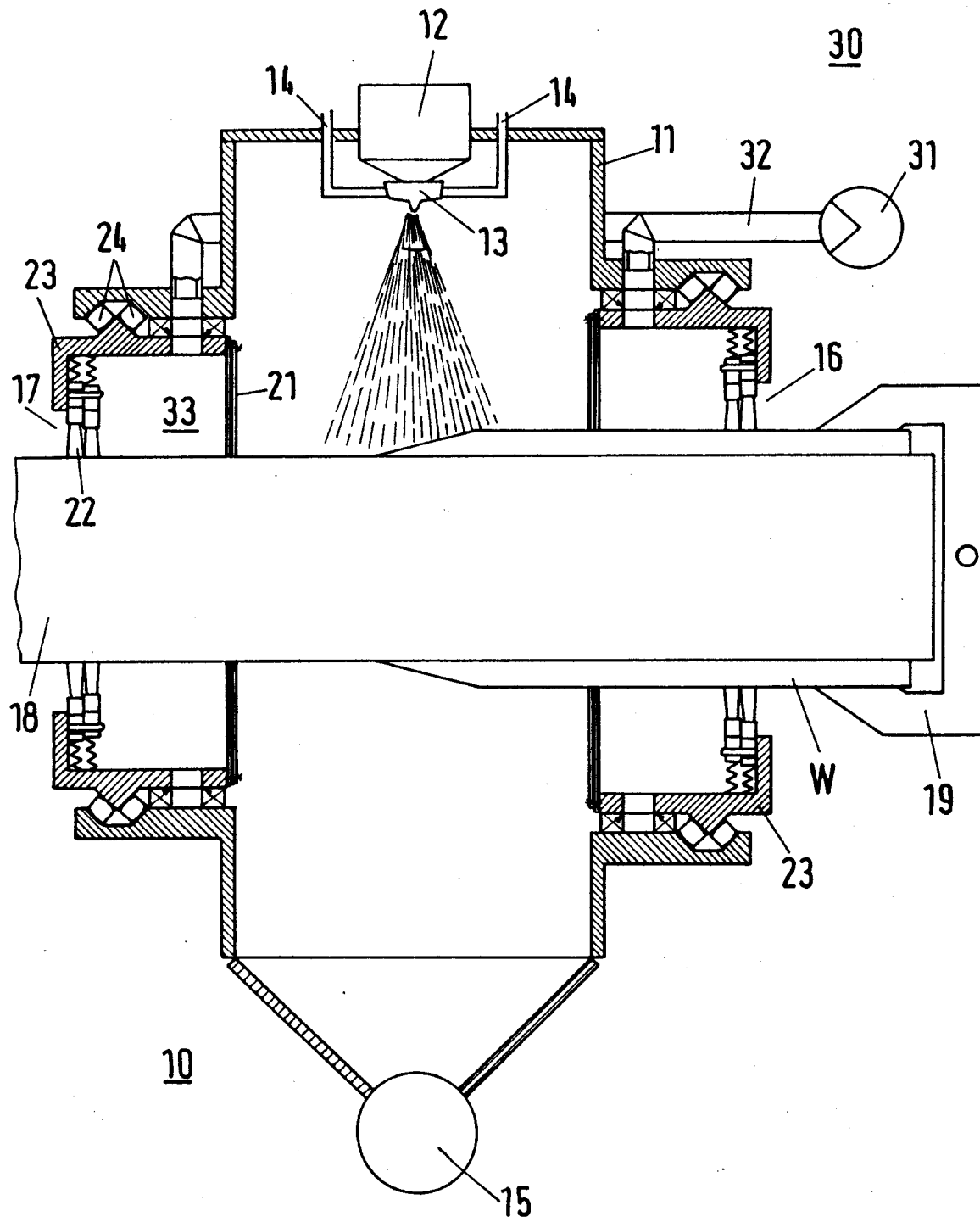
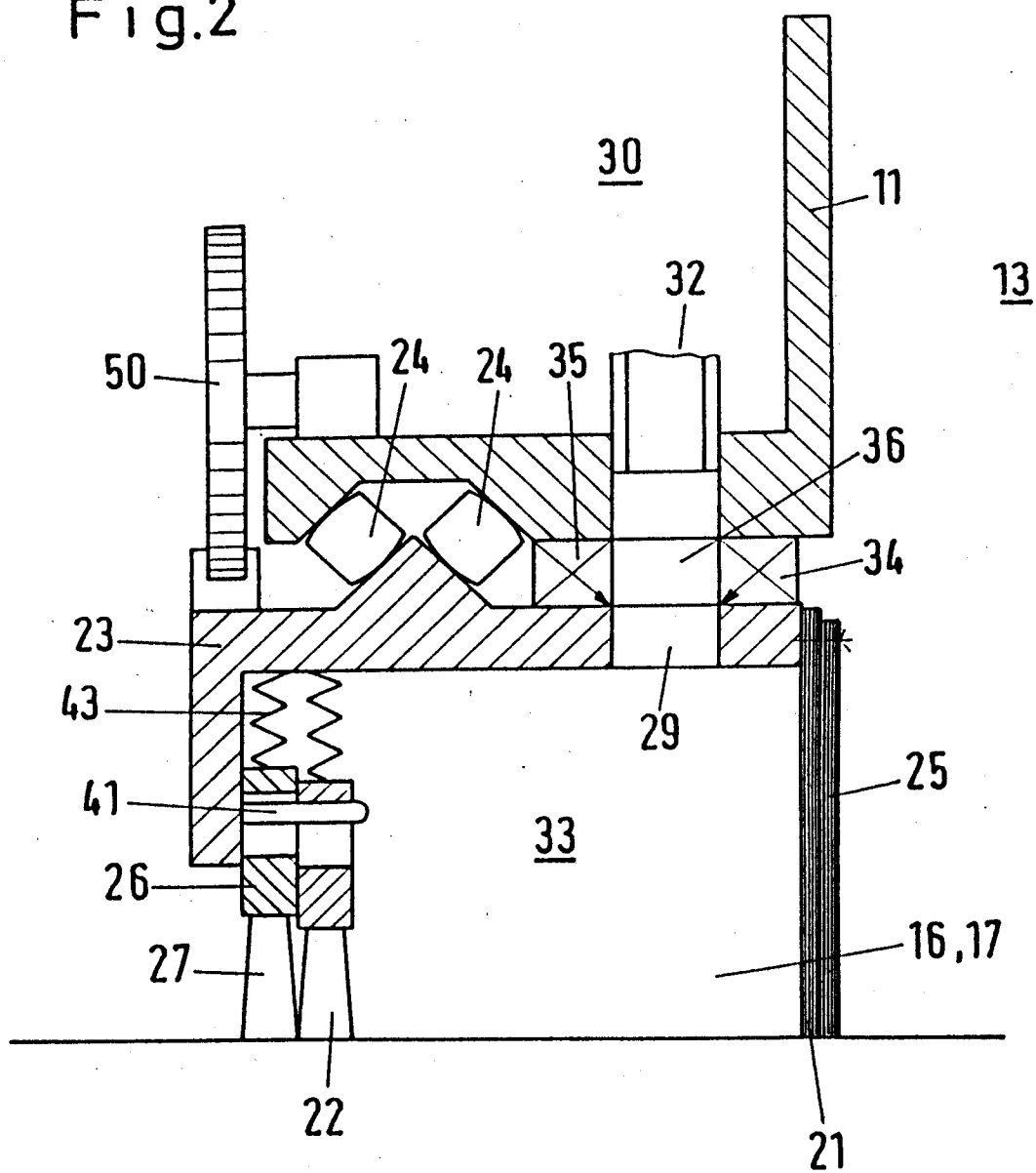
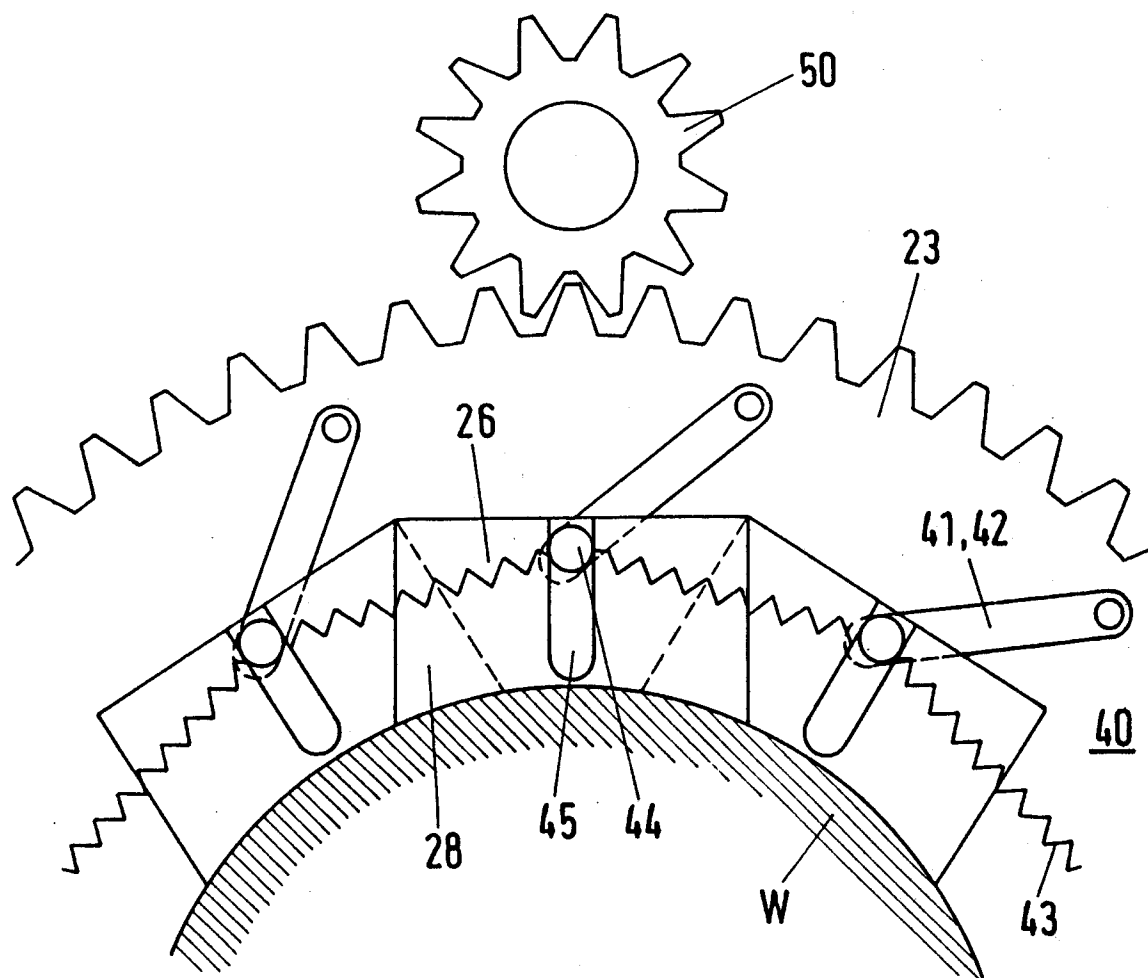


Fig.2



W

Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 25 0104

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	WO-A-92 12272 (OSPREY METALS LIMITED) * Seite 24, Zeile 15 - Seite 25, Zeile 12; Abbildung 3 * ---	1	C23C4/12 C23C4/16 B05B13/02
A,D	DE-C-36 17 833 (MANNESMANN AG) * Spalte 3 4; Abbildungen * ---	1	
A,D	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 480 (C-771) 19. Oktober 1990 & JP-A-02 198 657 (KUBOTA LTD) 7. August 1990 * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B05B C23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. August 1994	Prüfer Brevier, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			