



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93250191.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **B08B 3/02, B24C 3/06,
B24C 3/32, B05B 15/04**

(22) Anmeldetag : **25.06.93**

(30) Priorität : **29.06.92 DE 9208756 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.01.94 Patentblatt 94/01

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder : **Arndt H. von Oertzen (GmbH & Co.)**
Ferd.-Harten-Strasse 10
D-22949 Ammersbek 1 (DE)

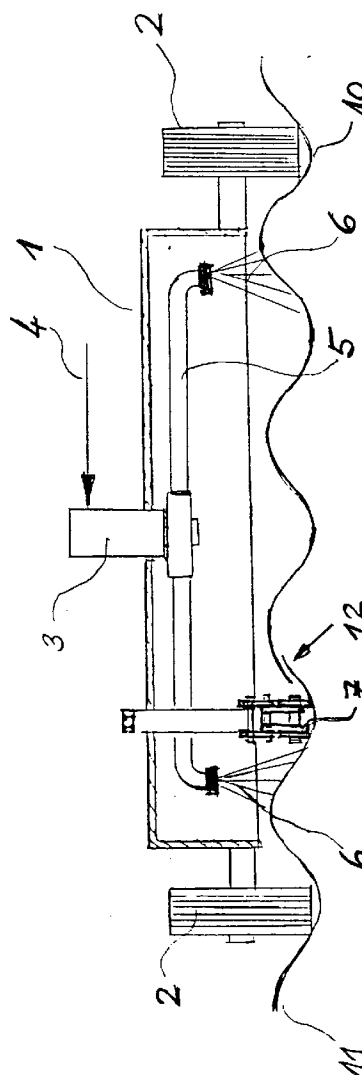
(72) Erfinder : **Oertzen, Jasper von**
Anderheitsallee 14
D-22175 Hamburg (DE)

(74) Vertreter : **UEXKÜLL & STOLBERG**
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
D-22607 Hamburg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Reinigen von Dächern.**

(57) Eine Vorrichtung zum Reinigen von wellenförmige Flächen aufweisenden Dächern mit einer in einem über das zu reinigende Dach bewegbaren, nach unten offenen Gehäuse (1) angeordneten Sprühanordnung (5,6) zum Aufspritzen von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach, ist mit dem Gehäuse (1) mindestens ein längliches Strahlbrecherelement (7) verbunden, das sich im Betrieb in einem Wellental des zu reinigenden Daches befindet und dort in Berührung mit der Dachoberfläche steht, wobei der Berührungsbereich sich im Bereich des Auftreffens von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach befindet.

Fig. 3



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Reinigen von wellenförmige Flächen aufweisenden Dächern mit einer in einem über das zu reinigende Dach bewegbaren, nach unten offenen Gehäuse angeordneten Sprühanordnung zum Aufspritzen von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Art (DE-GM 91 09 460) hat ein auf Rädern abgestütztes, nach unten
5 offenes Gehäuse, in dem ein Sprühdüse aufweisender Arm rotiert, dem unter hohem Druck stehende Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser zugeführt wird. Die bekannte Vorrichtung wird mit ihren Rädern in "Wellentälern" des Daches laufend entlang einer Dachfläche bewegt und bewirkt durch die unter hohem Druck auf das Dach aufgespritzte Reinigungsflüssigkeit den Reinigungsvorgang.

Bei Einsatz einer derartigen Vorrichtung trifft unter hohem Druck, beispielsweise in der Größenordnung
10 von 200 bar, stehende Reinigungsflüssigkeit aus der Sprühdüse oder den Sprühdüsen auf die geneigte Fläche, die von einem "Wellenberg" zu einem "Wellental" der zu reinigenden Fläche verläuft. Die Reinigungsflüssigkeit strömt deshalb mit hoher Geschwindigkeit, etwa 190 m/sec, die geneigte Fläche hinunter und wird vom tiefsten Punkt des Wellentals mit entsprechend hoher Geschwindigkeit die gegenüberliegende Fläche hinaufgedrückt. Da bei den wellenförmige Flächen aufweisenden Dächern dieser Art, also beispielsweise bei Faserzementdächern in Bereichen der schrägen Flächen zwischen einem Wellenberg und einem Wellental eine Überdeckung mit einer benachbarten Platte vorhanden ist, wird an solchen Stellen des Daches die die schräge Fläche
15 hinaufgedrückte Reinigungsflüssigkeit in den Spalt zwischen den beiden Platten gepreßt und kann so zur Unterseite des Daches gelangen. Dadurch ergibt sich nicht nur ein unerwünschter Durchbruch von Reinigungsflüssigkeit, sondern insbesondere bei Asbestzementdächern auch die Gefahr, daß durch den Reinigungsvorgang weggeschwemmte Asbestteilchen in den Innenbereich des Gebäudes gelangen und dort nach dem
20 Trocknen zu gefährlichen Asbestfaseremissionen führen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den Eintritt von Reinigungsflüssigkeit in den Bereich zwischen benachbarten Platten eines wellenförmige Fläche aufweisenden Daches zu verhindern.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß derart
25 ausgestaltet, daß mit dem Gehäuse mindestens ein längliches Strahlbrecherelement verbunden ist, das sich im Betrieb in einem Wellental des zu reinigenden Daches befindet und dort in Berührung mit der Dachoberfläche steht, wobei der Berührungsbereich sich im Bereich des Auftreffens von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach befindet. Vorzugsweise erstreckt sich dabei das Strahlbrecherelement über die gesamte untere Öffnung des Gehäuses.

Durch das in dem Bereich, in dem die Reinigungsflüssigkeit auf das Dach aufgespritzt wird, in einem Wellental des Daches aufliegende Strahlbrecherelement wird die die schräge Fläche von benachbartem Wellenberg zum Wellental heruntergedrückte Reinigungsflüssigkeit von dem Strahlbrecherelement abgebremst, so
30 daß sie nicht mehr mit hohem Druck die benachbarte schräge Fläche hinaufschießt und dort zwischen einander überdeckende Platten des Daches gelangen kann. Es wird also durch das Strahlbrecherelement auf einfache Weise der sonst durch das Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit unter hohem Druck entstehende Strom von
35 Reinigungsflüssigkeit quer zu den Längserstreckungen der Wellentäler unterbrochen und so verhindert, daß diese Reinigungsflüssigkeit durch die Überdeckungsbereiche der Platten des Daches an die Dachunterseite gelangen kann.

Um keine Anpassung der Vorrichtung an die jeweilige Dachkonstruktion und insbesondere an die Lage
40 der Überdeckungen vornehmen zu müssen, können am Gehäuse in einem Abstand entsprechend dem Abstand benachbarter Wellentäler eines zu reinigenden Daches mehrere Strahlbrecherelemente gehalten sein. Auf diese Weise liegt in jedem der von der Vorrichtung überdeckten Wellentäler ein Strahlbrecherelement und wird mit der Vorrichtung bewegt. Da somit in jedem der mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagten Wellentäler ein Strahlbrecherelement vorhanden ist, wird auch in jedem der Wellentäler einschließlich einem Wellental, in dem
45 eine Plattenüberdeckung vorhanden ist, eine Unterbrechung des Querstromes von Reinigungsflüssigkeit bewirkt.

Um bei einem derartigen Aufbau eine Anpassung an Dächer mit unterschiedlichen Abständen benachbarter Wellentäler zu erreichen, können die Abstände der Strahlbrecherelemente voneinander veränderbar sein.

Für die Funktion des Strahlbrecherelementes ist es wichtig, daß dieses in erheblichem Maße auf der Dachfläche aufliegt und so die Abbremsung des Querstromes der Reinigungsflüssigkeit bewirkt, daß also keine zu
50 großen Zwischenräume zwischen Dachfläche und Strahlbrecherelement vorhanden sind, die einen im wesentlichen ungestörten Durchtritt des Querstromes an Reinigungsflüssigkeit ermöglichen würden. Das auf der Dachfläche aufliegende Strahlbrecherelement ist daher vorzugsweise in seiner im wesentlichen senkrecht auf der Dachfläche stehenden Längsebene flexibel und quer zu dieser im wesentlichen starr. Als besonders geeignet hat sich ein Strahlbrecherelement in Form einer Gelenkkette erwiesen, die mit ihren Bolzen im wesentlichen parallel zur Hauptebene der Dachfläche angeordnet ist, während ihre Laschen mit ihren zwischen benachbarten Bolzen verlaufenden Kanten auf der Dachfläche aufliegen.

Die Gelenkkette kann insbesondere die Form einer Buchsen- oder Rollenketten haben.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Reinigen von wellenförmige Flächen aufweisenden Dächern, insbesondere Faserzementdächern, durch Aufspritzen von Reinigungsflüssigkeit und zeichnet sich dadurch aus, daß in zumindest einigen der Wellentäler des zu reinigenden Daches im Bereich der auftreffenden Reinigungsflüssigkeit ein längliches, sich in Richtung des Verlaufs des Wellentals erstreckendes Strahlbrecherelement angeordnet wird.

Ein derartiges Verfahren kann, wie ohne weiteres erkennbar, mit der vorstehend erläuterten Vorrichtung durchgeführt werden. Es ist jedoch auch möglich, ein oder mehrere Strahlbrecherelement auf dem Dach anzuordnen, etwa so, daß sie sich über die gesamte Länge des jeweiligen Wellentals des Daches erstrecken, worauf dann mit einer bekannten Reinigungsvorrichtung, etwa einer Reinigungsvorrichtung gemäß DE-GM 91 09 460 eine Reinigung des Daches vorgenommen wird. Nach Beendigung der Reinigung des Daches oder des jeweiligen Dachabschnittes werden dann die vorher ausgelegten Strahlbrecherelemente entfernt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der schematisch und vereinfacht ein Ausführungsbeispiel zeigenden Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum Reinigen von Dächern in einer schematischen Draufsicht.

Figur 2 zeigt die Vorrichtung aus Figur 1 in einer schematischen Seitenansicht.

Figur 3 zeigt die Vorrichtung gemäß Figuren 1 und 2 in einer Seitenansicht quer zu derjenigen aus Figur 2.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Darstellungen der Figuren 1 bis 3 nur Prinzipdarstellungen sind und daß zur Verdeutlichung des Grundprinzips Abweichungen von den üblichen Zeichenvorschriften vorhanden sind.

Die dargestellte Vorrichtung hat ein nach unten offenes Gehäuse 1, an dem in seitlichem Abstand Räder 2 befestigt sind. In der Deckwand des Gehäuses 1 befindet sich eine Durchführung 3, die, wie schematisch bei 4 angedeutet, mit einer Druckwasserquelle verbunden wird. Im Inneren des Gehäuses 1 sitzt an der Durchführung 3 um die senkrechte Achse der Durchführung 3 drehbar ein Düsenarm 5, an dessen äußeren Enden Sprühdüsen 6 vorgesehen sind, denen Druckwasser zugeführt wird und die so geformt sind, daß sich durch den Rückstoß des austretenden Wassers eine Drehbewegung des Düsenarms 5 ergibt.

Insoweit entspricht der Aufbau der Vorrichtung dem Aufbau der bekannten Vorrichtung aus der DE-GM 91 09 460.

An den beiden Enden des Gehäuses 1, deren Endwände sich parallel zu den Achsen der Räder 2 erstrecken, sind L-förmige Haltebügel 8, 9 befestigt, deren Befestigungspunkte im wesentlichen auf einer gemeinsamen Geraden senkrecht zu den Längsachsen der Räder 2 liegen. Die freien Enden der Haltebügel 8, 9 befinden sich etwa auf Höhe der Unterkante des Gehäuses 1 und an ihnen ist eine Gliederkette, insbesondere eine Rollen- oder Buchsenkette 7 befestigt, die sich somit senkrecht zu den Längsachsen der Räder 2 über die gesamte Länge der unteren Öffnung des Gehäuses 1 erstreckt. Die Länge der Kette 7 ist so gewählt, daß sie zwischen den Haltebügeln 8, 9 ungespannt, hängend angeordnet ist, wobei erreicht wird, daß die Kette 7 auch bei Ungleichmäßigkeiten in der Dachform immer über im wesentlichen die gesamte Länge der unteren Öffnung des Gehäuses 1 auf dem Dach aufliegt.

Es sei erwähnt, daß in den Figuren lediglich eine Kette 7 gezeigt ist. Es ist jedoch möglich und zweckmäßig, am Gehäuse 1 in der beschriebenen Weise im Abstand von der Kette 7 und parallel zu dieser weitere Ketten mittels Haltebügeln zu befestigen, wobei durch die Schraubbefestigung der Haltebügel und deren L-Form auch erreicht werden kann, daß man durch Lösen der Schraubverbindung und Verschwenken der Haltebügel um diese die Abstände der Ketten voneinander verändert.

Wird die dargestellte Vorrichtung zum Reinigen eines Daches eingesetzt, das beispielsweise ein Asbestzementdach ist, das wellenförmige Platten 10, 11 (Figuren 1 und 3) aufweist, so werden die Räder 2, wie insbesondere in Figur 3 zu erkennen ist, in Wellentäler der Platten eingesetzt, so daß die Vorrichtung dann durch Bewegen der Räder 2 entlang der Wellentäler über einen zu reinigenden Streifen des Daches verfahren werden kann. In dieser Stellung der Vorrichtung befindet sich die Kette 7 in einem Wellental (Figur 3) und mit den unteren Längskanten ihrer Laschen auf der Dachfläche, wobei sie sich infolge der Flexibilität in einer Ebene senkrecht zur Hauptebene des Daches auch Unregelmäßigkeiten der Dachoberfläche durch entsprechende Verlagerung benachbarter Kettenglieder relativ zueinander anpassen kann. Eine seitliche Bewegung der Kette 7, also eine Bewegung quer zu ihrer Längsrichtung ist wegen der Steifigkeit der Kette in dieser Richtung praktisch nicht möglich.

Wie bereits erwähnt, können an dem Gehäuse 1 mehrere Ketten entsprechend der Kette 7 angeordnet sein, so daß dann in allen in Figur 3 vom Gehäuse 1 überdeckten Wellentälern Ketten liegen.

In der Darstellung gemäß Figur 3 befindet sich die dargestellte Kette 7 jedoch in einem Wellental, das sich dadurch von den benachbarten Wellentälern unterscheidet, daß sich an dieser Stelle, wie bei 12 angedeutet, benachbarte wellenförmige Platten 10 und 11 überlappen, die in Figur 3 vom die Kette 7 aufnehmenden Wellental nach rechts ansteigende Fläche also teilweise durch einen Bereich der Platte 11 und teilweise durch ei-

nen Bereich der Platte 10 gebildet wird.

Wie bereits erwähnt, wird die dargestellte Vorrichtung zur Durchführung der Reinigung mit in Wellentälern befindlichen Rädern 2 über das Dach verfahren, wobei über den Anschluß 3 Druckwasser zugeführt wird, so daß aus den Sprühdüsen 6 dieses Druckwasser auf die vom Gehäuse 1 überdeckte Dachfläche aufgetragen und dabei der Düsenarm 5 gedreht wird. Wie insbesondere der Darstellung in Figur 3 zu entnehmen ist, trifft unter hohem Druck stehendes Wasser aus den Spritzdüsen 6 auf geneigte Flächen des Daches, so daß dieses Wasser die geneigten Fläche hinab in Richtung auf das Wellental gelangt und infolge seines hohen Druckes auch wieder die gegenüberliegende geneigte Fläche in Richtung auf den benachbarten Wellenberg hochgedrückt wird. Man erkennt ohne weiteres, daß dies normalerweise dazu führen würde, daß Wasser im Bereich der Überlappung 12 der Platten 10 und 11 zwischen dem Randbereich der Platte 10 und dem darunter befindlichen Randbereich der Platte 11 hindurchtreten und unter die Platten gelangt, was insbesondere bei Asbestzementdächern zu einem gesundheitsgefährdenden Ergebnis führt.

Wie bereits erläutert, befindet sich die am Gehäuse 1 angebrachte Kette 7 im die Überdeckung 12 aufweisenden Wellental. Das unter hohem Druck aus der benachbarten Spritzdüse 6 austretende Wasser (Figur 3) strömt somit die der Überdeckung 12 gegenüberliegende geneigte Fläche der Platte 11 hinunter und trifft im Bereich des Wellentals auf die Kette 7, deren Laschen in diesem Bereich im wesentlichen durchgehend auf der Dachfläche aufliegen. Dadurch wird der Querstrom des Wassers wirksam unterbrochen und das Wasser wird nicht mehr die gegenüberliegende geneigte Fläche hinauf und zwischen die Platte 10 und die Platte 11 gedrückt. Somit wird auf einfache Weise verhindert, daß mit Schmutz beladene Reinigungsflüssigkeit durch die Überdeckungsbereiche der Platten eines Daches an die Unterseite des Daches gelangen kann und bei seinem Eintritt auch noch die noch vorhandenen Reste der Abdeckung wegspült.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von wellenförmige Flächen aufweisenden Dächern mit einer in einem über das zu reinigende Dach bewegbaren, nach unten offenen Gehäuse (1) angeordneten Sprühanordnung (5, 6) zum Aufspritzen von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Gehäuse (1) mindestens ein längliches Strahlbrecherelement (7) verbunden ist, das sich im Betrieb in einem Wellental des zu reinigenden Daches befindet und dort in Berührung mit der Dachoberfläche steht, wobei der Berührungsbereich sich im Bereich des Auftreffens von Reinigungsflüssigkeit auf das Dach befindet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das Strahlbrecherelement (7) über die gesamte untere Öffnung des Gehäuses (1) erstreckt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Gehäuse (1) in einem Abstand entsprechend dem Abstand benachbarter Wellentäler eines zu reinigenden Daches mehrere Strahlbrecherelemente gehalten sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstände der Strahlbrecherelemente voneinander veränderbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das auf der Dachfläche aufliegende Strahlbrecherelement (7) in seiner im wesentlichen senkrecht auf der Haupt-Dachfläche stehenden Längsebene flexibel und quer zu dieser im wesentlichen starr ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Strahlbrecherelement die Form einer Gelenkkette (7) hat.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Strahlbrecherelement die Form einer Buchsen- oder Rollenkette (7) hat.

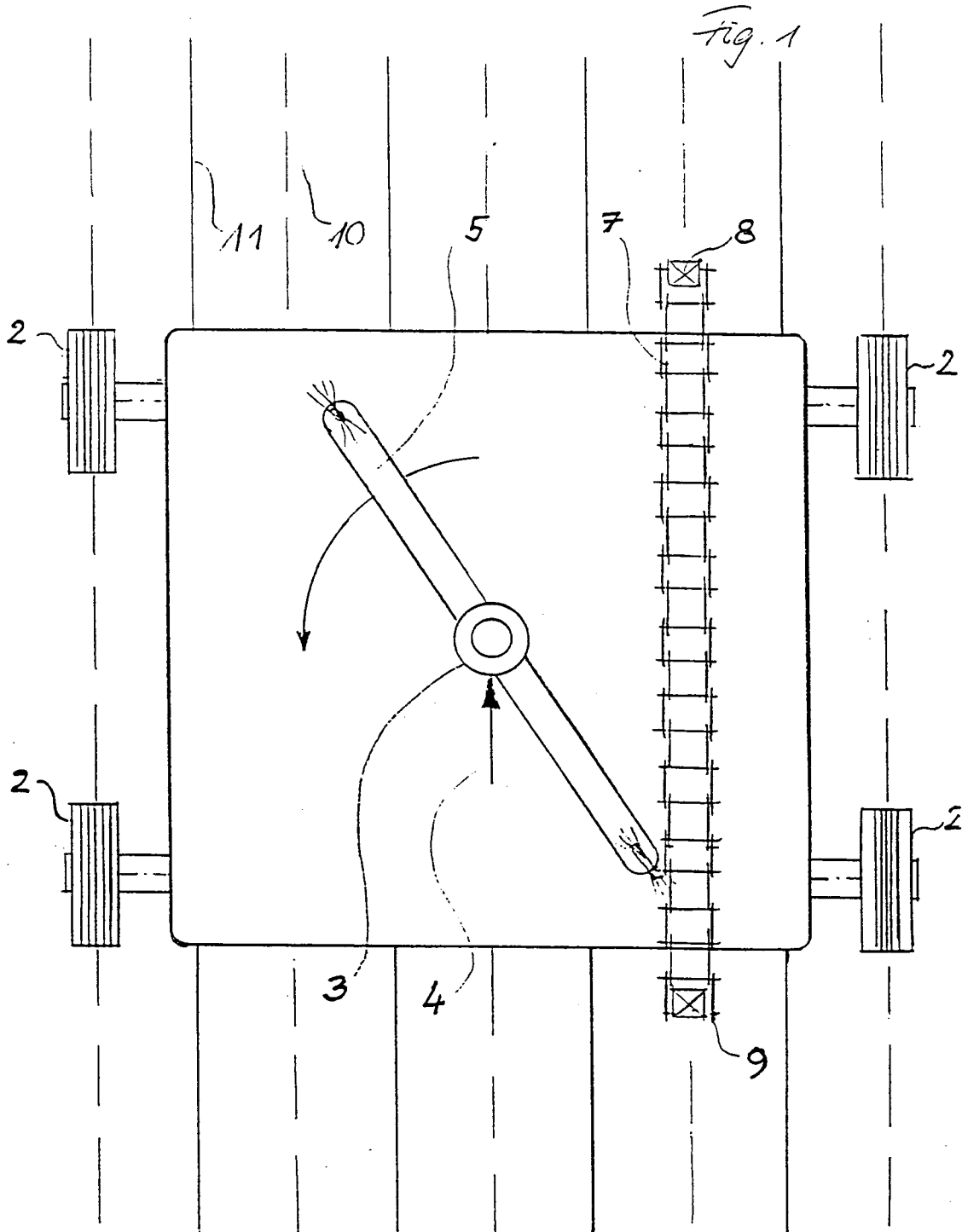


Fig. 2

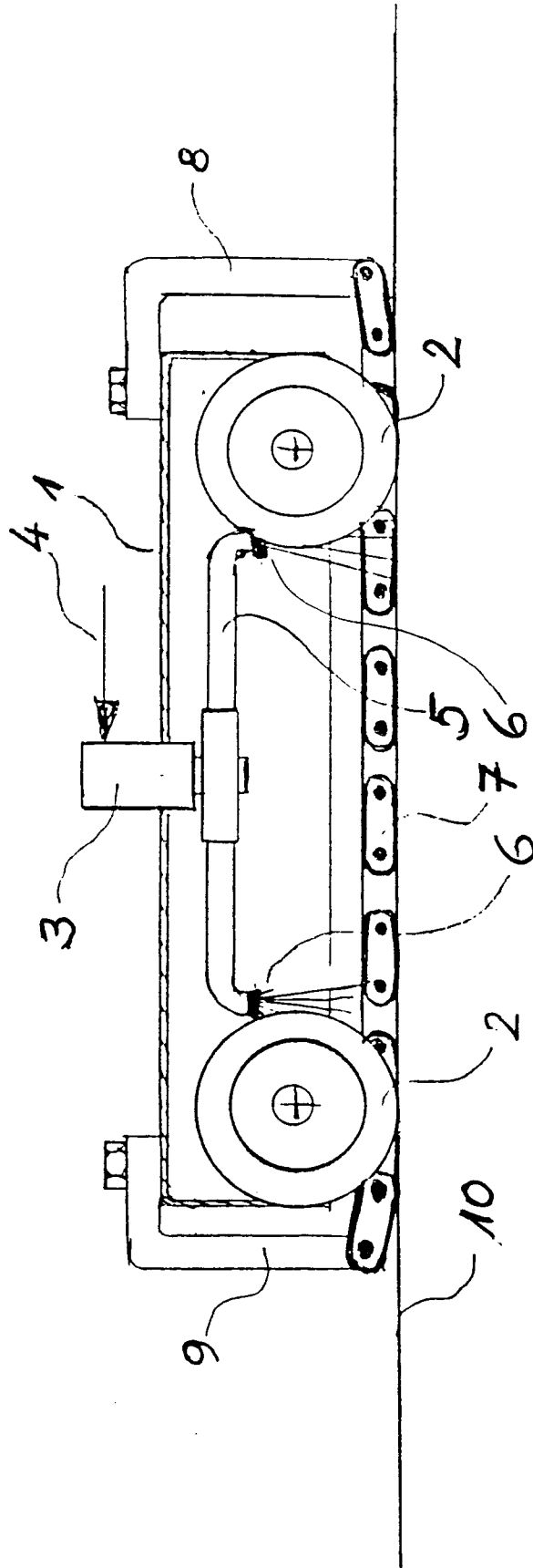
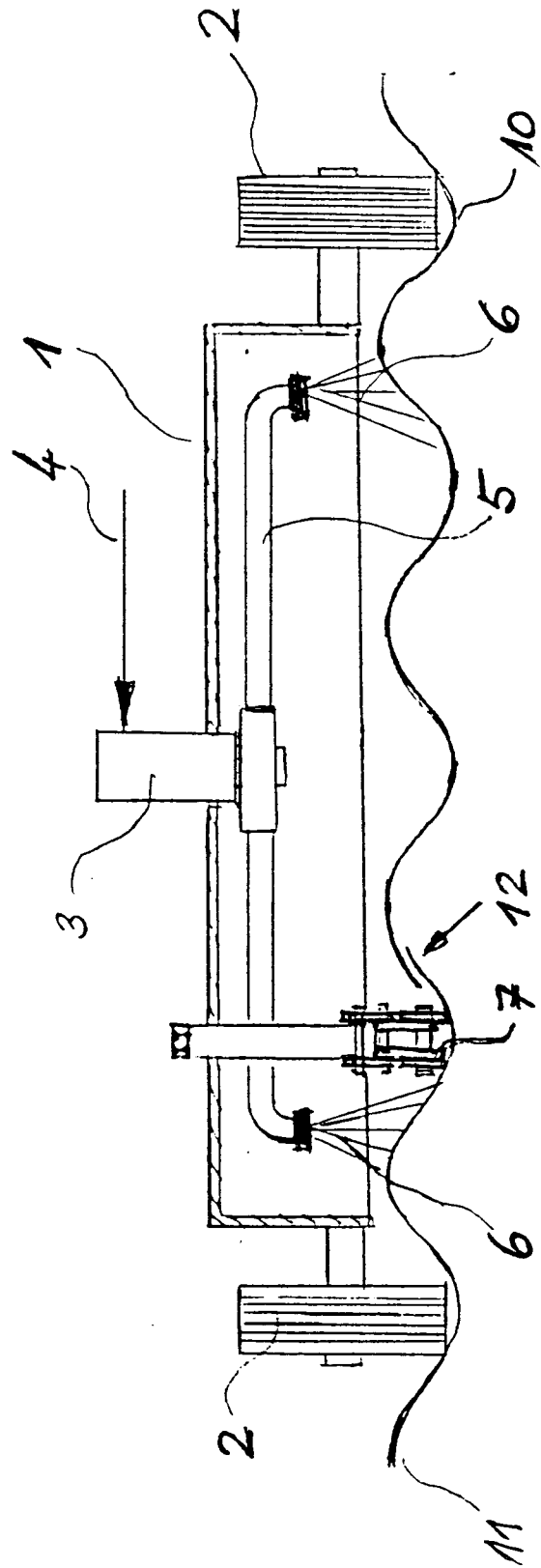


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 25 0191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-U-9 109 460 (ARNDT) 31. Oktober 1991 * Seite 4 - Seite 6; Abbildungen 1-2 * ---	1	B08B3/02 B24C3/06 B24C3/32 B05B15/04
A	US-A-3 296 999 (BAMBLE) 10. Januar 1967 ---		
A	US-A-3 903 842 (BOWLING) 9. September 1975 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B08B B24C B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 OKTOBER 1993	Prüfer VOLLERING J.P.G.
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 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)