(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 118 577 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.[7]: **B66B 31/00**

(21) Anmeldenummer: **01108648.5**

(22) Anmeldetag: **31.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **15.05.1997 DE 19720377**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
98919194.5 / 0 981 490

(71) Anmelder: **Escamat Aktiengesellschaft Maschinenvertrieb**
88677 Markdorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Hägle, Friedrich**
  88697 Bermatingen (DE)
- **Rinkenburger, Werner**
  88697 Bermatingen (DE)
- **Gundlach, Eberhard**
  88433 Schemmerberg (DE)

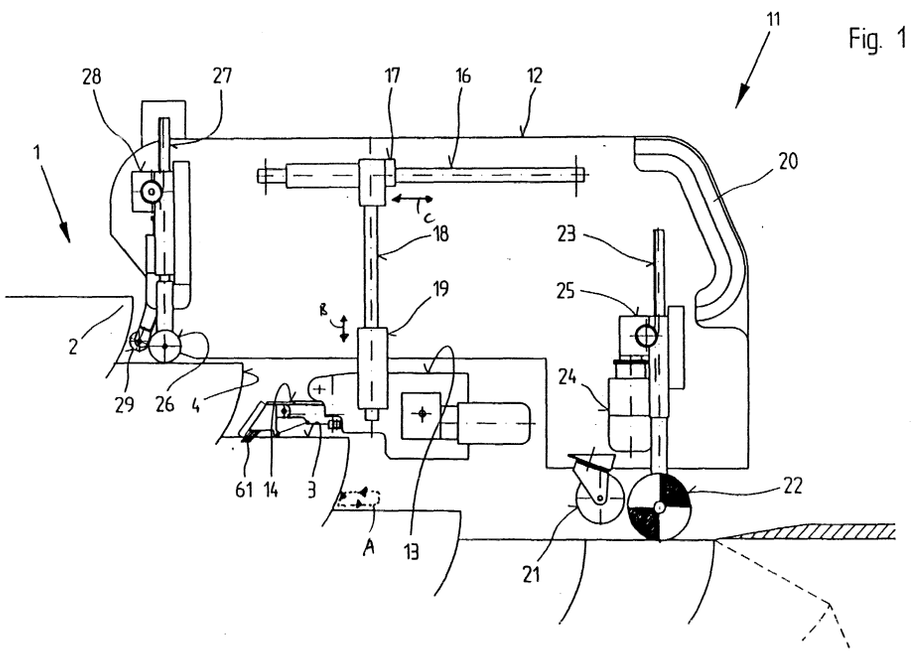
(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät**
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 05 - 04 - 2001 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Steuerung einer Reinigungsvorrichtung für Fahrtreppe

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Säuberung der Trittelemente einer Fahrtreppe bzw. eines Fahrsteiges mit steuerbarem Antrieb mit Hilfe einer Reinigungsvorrichtung, bei welchem die Fahrtreppe bzw. der Fahrsteig durch Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung angesteuert wird und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Fig. 1



EP 1 118 577 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung der Trittelemente einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges mit steuerbarem Antrieb mit Hilfe einer Reinigungsvorrichtung, bei dem der Antrieb der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges durch Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung angesteuert wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Aus der DE 195 39 186 A1 ist eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung der Trittelemente einer Fahrtreppe bekannt. Zur Reinigung der Trittflächen und der Stirnflächen der Trittstufen dient bei dieser Ausgestaltung eine Bürste, die aus einem umlaufenden antreibbaren Band mit daran befestigten Bürstenreihen besteht. Das Band weist hierbei einen horizontalen, die Trittfläche der Trittstufe beaufschlagenden Abschnitt sowie einen vertikalen, die Stirnfläche der Trittstufe beaufschlagenden Abschnitt auf. Des weiteren ist diese Vorrichtung mit Sprühdüsen zum Aufbringen einer Waschflotte aus einem Vorratstank und einem Auffangbehälter für die Schmutzwasserbrühe versehen, die über eine am Ende der Beaufschlagungsstrecke angeordnete Absaugvorrichtung dem Auffangbehälter zugeführt wird. Nach Beendigung des Reinigungsvorganges einer ersten unteren Trittstufe wird das Gerät mit einer Hubeinrichtung und einer Bedienungsperson Stufe um Stufe immer höher gehoben, um dort dann jeweils zu einem neuen Reinigungszyklus abgesetzt zu werden. Das Gerät muß also insgesamt nach oben bewegt werden, was umständlich und letztlich auch gefährlich für die Bedienungsperson werden kann.

[0003] Die Ausgestaltung des Reinigungselementes als umlaufendes Bürstenband führt im speziellen beim Einsatz an Fahrtreppen oft zu unbefriedigenden Ergebnissen, da die Eckbereiche zwischen den Trittflächen und den Stirnflächen oftmals nur unzureichend gereinigt werden können. Die Bürsten gelangen bedingt durch ihre Halterung nicht oder nur teilweise in die Eckbereiche, so dass insbesondere an diesen problematischen Stellen keine ausreichende Reinigungswirkung erzielt wird. Hier muß dann oftmals von Hand nachgereinigt werden. Um die Reingiungsvorrichtung ein Trittelement weiterzuversetzen, muß sie von Hand geführt werden, so dass die ständige Anwesenheit einer Bedienungsperson erforderlich ist, was den wirtschaftlicher Einsatz erschwert.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, insbesondere bei Fahrtreppen und Fahrsteigen mit einem steuerbaren Antrieb, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zur Reinigung von Trittelementen einer Fahrtreppe bzw. eines Fahrsteiges anzugeben, mit dem eine gründliche und weitgehend automatische Reinigung gewährleistet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird in Bezug auf das Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 1 und in Bezug auf die Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Dadurch, dass die Einrichtung mit den Reinigungsgliedern etwa parallel zu den Trittflächen oszillierend antreibbar ist, also automatisch in einer Hin- und Herbewegung über die Trittfläche horizontal bewegt werden, ist eine gründliche Reinigung aller Bereiche des Trittelementes gewährleistet. Dies ist im speziellen bei rillenprofilierten Fahrtreppen und Fahrsteigen vorteilhaft, bei denen sich leicht Schmutz und Ablagerungen in den Rillen ansammeln können, die nur schwierig zu lösen sind. Der Reinigungsvorgang mit oszillierenden Bewegungen ermöglicht im speziellen bei der Reinigung von Fahrtreppen, dass die Reinigungsglieder bis in den Eckbereich gelangen, der zwischen einer Trittstufe und der Stirnfläche der nächsthöheren Trittstufe gebildet wird, so dass auch dieser Eckbereich ausreichend gut gereinigt ist.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Reinigungsvorrichtung wird die Einrichtung, die die Reinigungsglieder trägt, im Gleichtakt mit der horizontalen Oszillationsbewegung auch in vertikaler Richtung oszillierend antreibbar ausgestaltet. Mit dieser Ausführungsform der Reingiungsvorrichtung läßt sich eine oszillierende Horizontalbewegung gleichtaktig mit der oszillierenden Vertikalbewegung überlagern, so dass je Takt die Reinigungsglieder zuerst auf die Trittflächen abgesenkt werden, dann in Kontakt mit den Trittflächen zurückgezogen werden, daraufhin wieder angehoben werden und oberhalb der Trittflächen wieder zurück zum Absenkpunkt zurückgeführt werden. Auf diese Weise werden Schmutz und Ablagerungen in einer Richtung aus dem Rillenprofil der Trittelemente der Fahrsteige bzw. des Fahrsteiges herausbewegt, so dass der Schmutz nicht aufgewirbelt, sondern in einer Richtung aufgeschoben wird. Da die Reinigungsglieder, bedingt durch die oszillierenden Bewegungen mehrfach die zu reinigenden Flächen überfahren, ist eine gründliche Reinigung aller Bereiche des Trittelementes gewährleistet.

[0009] Die horizontale Oszillationsbewegung der Reingungsglieder kann so ausgeführt werden, dass nur ein Teil der zu reinigenden Fläche erfasst wird. Die Einrichtung, die die Reinigungsglieder trägt, ist dann über die Trittfläche verstellbar gelagert, sodass sie nach und nach unter Ausführung der oszillierenden Bewegung über die Trittflach gezogen wird. Durch den auf diese Weise kürzer werdenden Weg der oszillierenden Bewegung wird eine noch stärkere Reinigung erreicht.

[0010] Die Reinigungsglieder können sowohl zur Reinigung der Trittflächen als auch der Stirnflächen der Trittstufen einer Fahrtreppe eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn spezielle, zweite Reinigungsglieder, z.B in Form eines saugfähigen Pads vorgesehen sind, die auf die Stirnflächen der Trittstufen einwirken, wobei die Einrichtung auch vertikal verstellbar ist. So läßt sich im speziellen bei der Reinigung einer

Fahrtreppe erreichen, dass der Schmutz der Stirnflächen abgewischt und aufgesaugt werden kann. Das Pad kann dann wie weiter unten noch erläutert automatisch in eine Auffangwanne hinein abgestreift und gesäubert werden.

[0011] Um bei der Reinigung von Fahrtreppen den Eckbereich noch besser reinigen zu können, sind als Reinigungsglieder für die Trittflächen Reinigungsbürsten vorteilhaft, die sich quer zur Bewegungsrichtung der Fahrtreppe erstrecken.

[0012] Sind die einzelnen Reinigungselemente nicht entsprechend der Breite eines Trittelementes ausgestaltet, so wird die Reingiungsvorrichtung nach Reinigung eines Teilbereiches eines Trittelementes seitlich versetzt oder innerhalb der Reinigungsvorrichtung automatisch verschoben. Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn die Reinigungsglieder sich etwa über die Breite der Fahrtreppe erstrecken.

[0013] Um längere Standzeiten der Reinigungsglieder zu gewährleisten, ohne ein Auswechseln nötig zu machen, können Spritzdüsen und/oder eine vorzugsweise mit einem Abstreifer versehene Auffangwanne vorgesehen sein, mit deren Hilfe die Reinigungsglieder zwischen einzelnen Arbeitsgängen gereinigt werden können. Dazu kann z.B. ein Mechanismus vorgesehen sein, der die Reinigungsglieder an dem Abstreifer abstreift bzw. mit Hilfe der Spritzdüsen reinigt.

[0014] Dadurch, dass der Antrieb der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges durch Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung angesteuert werden kann, kann sich das Reinigungsgerät selbst die Fahrtreppe z.B. intermittierend stufenweise herbeiholen, so dass der Reinigungsvorgang automatisch durch elektronische Kommunikation zwischen Reinigungsgerät und Fahrtreppensteuerung ohne jede Bedienungsperson ausführen lässt. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dazu an der Steuerung der Reinigungsvorrichtung ein Anschluß zur Verbindung mit der Steuerung der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges vorhanden.

[0015] Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung ermöglichen es, dass die Reinigungsvorrichtung nach Reinigung einer vorbestimmten Anzahl von Trittelementen die Fahrtreppe ansteuert, um diese eine vorbestimmte Anzahl von Trittelementen weiterzuverfahren. Die Reinigungsvorrichtung ist bei der Reinigung der jeweiligen Anzahl von Trittelementen in derselben Position, während sich die Fahrtreppe bzw. der Fahrsteig weiterbewegt. Diese Bewegung wird durch die Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung ausgelöst. Damit entfällt insbesondere die Notwendigkeit, das Gerät die Trittstufen aufwärts bewegen zu müssen. Durch die direkte automatische Kommunikationzwischen Fahrtreppe bzw. des Fahrsteig und Reinigungsgerät ist ein vollautomatischer Reinigungsablauf möglich.

[0016] In vorteilhafter Ausgestaltung wird die Reinigungsvorrichtung in das eine Ende der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges eingefahren und die Antriebssteuerung der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges mit der Steuerung der Reinigungsvorrichtung verbunden. Eine erste Anzahl von Trittflächen, z.B. eine, wird dann mit der Reinigungsvorrichtung gereinigt. Nach Beendigung des Reinigungsvorganges gibt die Steuerung des Gerätes an die Antriebssteuerung der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges ein Signal, so dass sich die Fahrtreppe um eine der ersten Anzahl entsprechenden Anzahl von Trittelementen weiterbewegt und der Vorgang von neuem beginnen kann.

[0017] Die Reinigungsvorrichtung muß von einer Bedienungsperson lediglich einmal z.B. am unteren Ende der Fahrtreppe positioniert werden, alles weiter geschieht dann automatisch, bis die gesamte Fahrtreppe gereinigt ist.

[0018] Die Verbindung der Steuerung der Reinigungsvorrichtung mit dem Antrieb der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges kann mit einem entsprechend angepaßten Interface-Kabel erfolgen.

[0019] Beim Einsatz einer Reinigungsvorrichtung an einer Fahrtreppe ist es besonders vorteilhaft, wenn zusätzlich zur Reinigung der Trittflächen auch die Stirnflächen der Trittstufen gereinigt werden. Dazu steuert die Steuerung der Reinigungsvorrichtung die Treppe so an, dass wenigstens eine Stirnfläche freiliegt und nach oder vor der Trittflächenreinigung dann auch eine Stirnflächenreinigung möglich ist.

[0020] In den Zeichnungen ist eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die zusammen mit dem erfindungsgemäßen Verfahrens nachfolgend erläutert wird. Hierbei zeigt:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung in der zur Reinigung der Trittfläche eine Trittstufe einer Fahrtreppe eingenommenen Betriebsstellung, in Seitenansicht,
- Figur 2 die Reinigungsvorrichtung nach Figur 1 bei der Reinigung der Stirnfläche einer Trittfläche,
- Figur 3 die Reinigungsvorrichtung nach Figur 1 in einer Zwischenstellung,
- Figur 4 den bei der Reinigungsvorrichtung nach Figur 1 vorgesehenen Tragarm mit Stößel in vergrößerter Darstellung,
- Figur 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Figur 4 und
- Figur 6 die bei der Reinigungsvorrichtung nach Figur 1 vorgesehenen Reinigungsglieder mit zugeordneter Spritzdüse und Auffangwanne, in vergrößertem Ausschnitt.

[0021] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte und jeweils mit 11 bezeichnete Vorrichtung dient zur Reinigung der Trittstufen 2 einer Fahrtreppe 1 und besteht

im wesentlichen aus einem in einem verfahrbaren Gehäuse 12 angeordneten vertikal und horizontal verstellbaren Tragarm 13, an dem ein mit Reinigungsgliedern 61, 62 bestückter und oszillierend antreibbarer Stößel 14 angebracht ist. Die Reinigungsglieder 61, 62 können somit auf die Trittflächen 3 bzw. die Stirnflächen 4 der einzelnen Trittstufen 2 mehrfach einwirken und diese von Schmutz befreien. Die Reinigungsglieder 61 für die Trittflächen 3 sind senkrecht zur Figurenebene angeordnete Bürstenreihen, die auch effektiv in das Rillenprofil der Trittflächen eingreifen können. Die Reinigungsglieder 62 für die Stirnflächen 4 sind als Schwämme ausgebildet.

[0022] Damit die Reinigungsvorrichtung 11 selbsttätig die Betriebsstellung einnehmen kann, sind an dem mit einem Griffstück 20 ausgestatteten Gehäuse 12 in einem Endbereich zwei Laufrollen 21 sowie ein oder zwei höhenverstellbare Antriebsräder 22 und in dem gegenüberliegenden Endbereich höhenverstellbare Laufräder 26 sowie ein oder zwei Umsetzräder 29 vorgesehen. Zum Antrieb der Antriebsräder 22 ist ein der Übersichtlichkeit halber nicht dargesteller Elektromotor vorgesehen. Zur Höhenverstellung der Antriebsräder 22 und der Laufräder 26 dienen Zahnstangen 23 bzw. 27, die durch einen Motor 24 über ein diesem zugeordnetes Getriebe 25 bzw. unmittelbar durch einen Motor 28 verstellbar sind. Des weiteren ist auch der Tragarm 13 mit Hilfe einer Spindel 16 und einem zugeordneten Antriebsmotor 17 horizontal in Richtung des Pfeiles C und mit einer weiteren Spindel 18 mit zugeordnetem Antriebsmotor 19 in Richtung B vertikal verstellbar.

[0023] Um den Stößel 14 sowie die aus Bürsten 61 und z.B. einen Schwamm 62 bestehenden Reinigungsglieder oszillierend antreiben zu können, ist der Stößel 14, wie dies insbesondere den Figuren 4 und 5 zu entnehmen ist, über einen Kurbeltrieb 31 mit dem Antriebsmotor 32 trieblich verbunden. Auf der Antriebswelle 33 des Antriebsmotors 32 ist hierbei eine mit einem Kurbelzapfen 35 und einer Schwungmasse 34' versehene Kurbel 34 angebracht. Der Kurbelzapfen 35 greift hierbei in eine in eine Lasche 36 eingearbeitete in Form eines Langloches 37 ausgebildete Ausnehmung ein. Die Lasche 36 ist Teil des Stößels 14, so dass dieser über den Kurbeltrieb 31 horizontal antreibbar ist.

[0024] Um gleichzeitig den Stößel 14 auch in vertikaler Richtung zu verstellen, wirkt auf diesen eine Steuerkurve 38 ein, die mittels eines Riementriebes 43 antreibbar ist, und der Stößel 14 ist mittels einer Kulisse 41, die mit Führungsrollen 42 versehen ist, um zwei Bolzen 39 verschwenkbar gelagert. Die Bolzen 39 sind dazu in zwei Platten 40 verdrehbar abgestützt, die den Kurbeltrieb 31 einschließen und durch Schrauben 57 zusammengehalten sind.

[0025] Der zum Antrieb der Kurvenscheibe 38 vorgesehene Riementrieb 43, dem eine Spannrolle 46 zugeordnet ist, ist durch Umlenkrollen 44 und 45 geführt, die mit der Antriebswelle 33 des Antriebsmotors 32 und mit der Kurvenscheibe 38 trieblich verbunden ist. Um eine ständige Anlage des Stößels 14 an der Kurvenscheibe 38 zu bewerkstelligen, ist eine auf einem Bolzen 48 angeordnete Druckfeder 49 vorgesehen, die an einem Ende eine an dem Stößel 14 anliegende Rolle 50 trägt. Die Druckfeder 49 ist außer an dem freien Ende des Bolzens 48 auch an einem Ansatzstück 47 abgestützt, das an dem Stößel 14 befestigt ist. Wird durch Rotation der Kurvenscheibe 38 der Stößel 14 um die Bolzen 39 nach unten verschwenkt, wird die Druckfeder 49 gespannt, so dass der Stößel 14 entsprechend der Ausgestaltung der Kurvenscheibe 38 auch zurückgeführt wird. Zur Steuerung der einzelnen Komponenten der Reinigungsvorrichtung 11 ist eine in den Figuren nicht explizit dargestellte Steuerungseinrichtung vorgesehen, die z. B. einen Mikroprozessor umfasst. Dieser Mikroprozessor regelt den Antrieb des oszillierenden Stößels, die vertikale und horizontale Bewegung des Tragarmes 13 mit Hilfe der Motoren 19 und 17 und die Höhenverstellung und den Antrieb der Laufräder 26 und 22. Weiterhin umfasst der Mikroprozessor die Möglichkeit, den Antrieb der Fahrtreppe anzusteuern, um diese um eine definierte Anzahl von Stufen weiterzuverfahren. Dazu ist ein Interface-Kabel vorgesehen, dass mit einem Steuereingang der Fahrtreppe 1 verknüpft werden kann.

[0026] Um mit der Vorrichtung 11 die Trittflächen 3 und die Stirnflächen 4 der einzelnen Trittstufen 2 der Fahrtreppe 1 zu reinigen, ist die Vorrichtung 11 lediglich im Auslaufbereich der Fahrtreppe 1 zu positionieren und die Steuerungen der Vorrichtung 11 sowie der Fahrtreppe 1 miteinander zu verknüpfen. Dies geschieht mit dem Interface-Kabel. Bei stillgesetzter Fahrtreppe 1 steuert die Steuerung des Motors die Antriebsräder 22 der Vorrichtung 11 derart an, dass diese selbständig verfahren wird, bis ein an der Achse 29 der Laufräder 26 angebrachter Sensor 55, der ebenso mit der Steuerung verbunden ist, bedingt durch das Anfahren an einer Trittstufe 2, ein Signal abgibt. Daraufhin setzt die Steuerung die Fahrtreppe 1 in Bewegung, so dass diese nach oben fährt. Dadurch wird die Reinigungsvorrichtung 11 in die Stellung der Figur 1 gezogen, wobei diese Bewegung durch Antrieb der Laufräder 22 unterstützt werden kann.

[0027] In einer anderen Ausgestaltung werden nach Abgabe des Signals des Sensors 55 die Laufräder 26 vertikal ausgefahren und die Vorrichtung 11 mit Hilfe der Antriebsräder 22 um eine vorbestimmte Wegstrecke in Richtung der Fahrtreppe 1 verstellt. Dann werden die Laufräder 26 wiederum derart eingefahren, dass das Umsetzrad 29 auf der nachfolgenden Trittstufe abgestützt ist. In gleicher Weise wird die nächste Trittstufe der Fahrtreppe 1 überfahren, so dass die Vorrichtung 11 ebenso die in der Figur 1 dargestellte Position einnimmt.

[0028] Bei stillgesetzter Fahrtreppe kann durch horizontale Verstellung des Tragarmes 13 die Trittfläche 3 bzw. durch vertikale Verstellung des Tragarmes die Stirnfläche 4 mittels der Reinigungsglieder 61 bzw. 62 von Schmutz gesäubert werden.

[0029] Der Stößel 14 führt insbesondere bei der hori-

zontalen Verstellung zur Reinigung der Trittflächen 3 oszillierende Bewegungen aus, so dass die Reinigungsglieder 61 jeweils mehrfach auf die gleichen Stellen der Trittflächen einwirken. Dies wird durch Antrieb des Kurbeltriebes 31 durch den Motor 32 erreicht. Dabei wird der oszillierenden Horizontalbewegung eine gleichtaktige oszillierende Vertikalbewegung überlagert, so dass während eines Taktes die Reinigungsglieder 61 zuerst auf die Trittflächen 3 abgesenkt werden, dann in Kontakt mit den Trittflächen 3 um eine vorbestimmte Wegstrekke zurückgezogen werden, daraufhin wieder angehoben werden und oberhalb der Trittflächen 3 wieder zum Absenkpunkt zurückgeführt werden. Der horizontale Teil dieser oszillierenden Bewegung umfasst nur einen Teil der Trittfläche 3 in Bewegungsrichtung der Fahrtreppe 1.

[0030] A bezeichnet in Figur 1 schematisch den Bewegungsverlauf dieser oszillierenden Bewegung der Reinigungsbürsten 61. Der Übersichtlichkeit halber ist die Kurve A jedoch eine Stufe zu tief eingezeichnet.

[0031] Durch eine zusätzliche kontinuierliche Horizontalverstellung des Tragarmes 13 mit Hilfe des Antriebsmotors 17 auf der Spindel 16 wird der Stößel 14 zusätzlich zu der Oszillationsbewegung in Richtung der Bewegungsrichtung der Fahrtreppe rückwärts gezogen, so dass Schmutz und Ablagerungen sukzessive aus dem Rillenprofil der Trittfläche herausgelöst werden. Durch die oszillierende Bewegung ist eine effektive Reinigung des Rillenprofiles der Trittfläche 3 sichergestellt.

[0032] Zur Reinigung der Stirnfläche 4 einer Trittstufe wird auf ein Signal der Steuerung hin der Tragarm 13 mit Hilfe des Antriebsmotors 17 entlang der Spindel 16 gegen die Stirnfläche 4 einer Trittstufe 2 gefahren.

[0033] Die als Schwamm 62 ausgebildeten Reinigungsglieder zur Reinigung der Stirnflächen 4 sind an einem Zwischenglied 51 angebracht, das mittels eines Scharnieres 52 verschwenkbar an dem Stößel 14 gehalten ist. Durch eine Gasfeder 54 wird das Zwischenglied 51 gegen die Anschlagplatte 53 gedrückt. Wird nun der Stößel 14, nachdem der Schwamm 62 mit der Stirnfläche 4 in Kontakt gekommen ist, mit Hilfe des Antriebsmotors 19 auf der Spindel 18 nach oben bewegt, so kann dieses Zwischenglied 51 dem Profil der Stirnflächen 4 folgen, so dass ein optimaler Kontakt des Schwammes 62 mit der Stirnfläche 4 gewährleistet ist. Je nach Verschmutzungsgrad kann auf diese Weise ein oder mehrmals die Stirnfläche 4 mit dem Schwamm 62 gereinigt werden.

[0034] Sind die Arbeitsgänge zur Reinigung der Trittfläche 3 und der Stirnfläche 4 beendet, so wird die Reinigungsvorrichtung mit Hilfe der Antriebsräder 22 von der Steuerung rückwärts bewegt. Mit Hilfe der Umsetzrollen 29 werden die Laufräder 26 auf die nächsttiefere Trittstufe 2 gesetzt und die Laufräder 26 können eine gewisse Länge mit Hilfe des Motors 28 und der Zahnstange 27 nach unten versetzt werden. Auf diese Weise entsteht ein Zustand, wie er in Figur 3 gezeigt ist. Nun sendet die Steuerung wiederum ein Signal an den Antrieb der Fahrtreppe so dass sich diese um eine Stufe nach oben verfährt. Dabei wird, ähnlich wie beim anfänglichen Prozeß, die Reinigungsvorrichtung 11 wiederum in die Stellung der Figur 1 gezogen. Die Steuerung sendet ein Stoppsignal an den Antrieb der Fahrtreppe 1 und der Reinigungsvorgang für die nächste Trittfläche bzw. die nächste Stirnfläche kann dann beginnen.

[0035] Die Bewegung der Reinigungsvorrichtung 11 wird dabei durch eine Anzahl von Sensoren überwacht. Beispielhaft sind in den Zeichnungen Sensoren 55 und 56 gezeigt. Der Senosr 55 dient z.B. zur Abgabe eines Signales, wenn die Reinigungsvorrichtung an eine Stirnfläche 4 anläuft, der Sensor 56 dient der Feststellung des Abstandes von einer Trittfläche 3. Weitere Sensoren, z.B. zur seitlichen Ausrichtung der Vorrichtung 11, können vorgesehen sein, die zur selbständigen Lageänderung der Vorrichtung 11 eingesetzt werden.

[0036] Der Tragarm 13 mit dem Stößel 14 und den Reinigungsgliedern 15 kann in eine Position gefahren werden, in der eine Reinigung mit der Spritzdüse 63 vorgenommen werden kann (s. Figur 6). Dies kann z.B. nach Reinigung einer von einem Benutzer vorgegebenen Anzahl von Trittstufen 2 periodisch geschehen. Durch Besprühen des Schwammes 62 mit Hilfe der Spritzdüse 63 wird dieser gereinigt und kann dann an dem Abstreifstück 65 ausgedrückt werden. Die dabei austretende Reinigungsflüssigkeit wird in der Auffangwanne 64 gesammelt und ggf. abgepumpt oder abgelassen. Der Abstreifer 65 kann auch eingesetzt werden, um die Reinigungsbürsten 61, die der Reinigung der Trittflächen 3 dienen, abzustreifen. Dazu gibt die Steuerung 11 einen entsprechenden Bewegungsablauf für den Tragarm 13 vor. Der Tragarm 13 wird dazu in einer Höhe zurückgezogen, dass die Reinigungsbürsten an Abstreifer 65 abgestreift werden. Nach Reinigung der Reinigungsglieder 61, 62 wird die Reinigung der Fahrtreppe 1 in beschriebener Weise fortgesetzt.

[0037] Beschrieben wurde das Verfahren für den Fall, dass die Fahrtreppe von der Steuerung jeweils um eine Trittstufe 2 nach oben verfahren wird. Bei entsprechender Steuerung der Komponenten der Reinigungsvorrichtung 11 im speziellen der Laufräder 22 und 26 ist das Verfahren auch durchführbar, wenn die Fahrtreppe nach Reinigung einer Trittfläche und einer Stirnfläche jeweils um eine Trittstufe nach unten verfahren wird. Ebenso ist die Vorrichtung einsetzbar, wenn ein Fahrsteig gereinigt wird, wobei dann selbstredend die Reinigung der Stirnflächen entfällt.

[0038] Mit der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung ist eine besonders gründliche, vollautomatische und daher wirtschaftliche Reinigung von Fahrsteigen bzw. Fahrtreppen möglich. Die Vorrichtung muß nur im Auslaufbereich der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges positioniert werden und übernimmt die restliche Reinigung selbsttätig. Im speziellen bei der Reinigung von Fahrtreppen wird durch eine oszillierende Bewegung

der Reinigungsglieder, im dargestellten Beispiel der Reinigungsbürsten 61, auch der Eckbereich zwischen der jeweiligen Stirnfläche 4 und der darunterliegenden Trittfläche 3 gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung der Trittelemente einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges mit steuerbarem Antrieb mit Hilfe einer Reinigungsvorrichtung, bei dem der Antrieb der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges durch Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung (11) angesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Reinigungsvorrichtung (11) in das eine Ende der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges eingefahren und die Antriebssteuerung der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges mit der Steuerung der Reinigungsvorrichtung (11) verbunden wird, eine erste Anzahl von Trittflächen (3) von Trittelementen (2) durch die Reinigungsvorrichtung (11) gereinigt wird und nach der Reinigung der Antrieb der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges durch Signale der Steuerung der Reinigungsvorrichtung (11) derart angesteuert wird, dass sich die Fahrtreppe (1) bzw. der Fahrsteig um eine der ersten Anzahl entsprechende Anzahl von Trittelementen (2) weiterbewegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Einfahren der Reinigungsvorrichtung (11) in das eine Ende der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges die Steuerung der Reinigungsvorrichtung (11) diese derart ansteuert, dass sie die Position zur Reinigung einer Trittfläche (3) eines Trittelementes (2) selbsttätig einnimmt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren zur Reinigung einer Fahrtreppe (1) eingesetzt wird und die Steuerung der Reinigungsvorrichtung (11) die Reinigungsvorrichtung (11) derart ansteuert, dass diese in der Position zur Reinigung der ersten Anzahl von Trittflächen (3) zusätzlich eine dementsprechende Anzahl von Stirnflächen (4) von Trittstufe (2) der Fahrtreppe (1) reinigt, bevor die Fahrtreppe (1) um eine der ersten Anzahl entsprechenden Anzahl von Stufen verfahren wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungsvorrichtung (11) in das untere Ende der Fahrtreppe (1) eingefahren wird bevor die einzelnen Trittstufen (2) gereinigt werden und die Fahrtreppe (1) nach Reinigung der ersten Anzahl von Trittflächen (3) und der entsprechenden ersten Anzahl von Stirnflächen (4) um eine der ersten Anzahl entsprechenden Anzahl von Stufen nach oben verfahren wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Anzahl eins ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wahlweise die Trittflächen (3) und/oder die Stirnflächen von Trittelementen (2) gereinigt werden.

8. Vorrichtung zur Säuberung der Trittelemente einer Fahrtreppe bzw. eines Fahrsteiges mit steuerbarem Antrieb, wobei die Vorrichtung auf die einzelnen Trittelemente der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges einwirkende Reinigungsglieder aufweist und weiterhin eine Steuerung mit einem Anschluß an den Antrieb der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges umfasst, so dass die Bewegung der Fahrtreppe (1) bzw. des Fahrsteiges durch Signale der Steuerung der Vorrichtung (11) derart steuerbar ist, dass die Fahrtreppe bzw. der Fahrsteig um eine vorbestimmte Anzahl von Trittelementen (2) verfahren werden kann.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** ein gesteuert verfahrbares und höhenverstellbares Gehäuse (12) zur Aufnahme einer Einrichtung (14), die die auf die Trittflächen (3) einwirkenden Reinigungsglieder (15, 61) umfasst, und einem Horizontalantrieb zum Verfahren des Gehäuses (12), wobei der Horizontalantrieb von der Steuerung der Vorrichtung (11) angesteuert wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (11) zur Reinigung einer Fahrtreppe (1) dient und einen Vertikalantrieb zum Höhenverstellen des Gehäuses (12) aufweist, wobei der Vertikalantrieb von der Steuerung der Vorrichtung (11) angesteuert wird.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trittflächen (3) und/oder die Stirnflächen von Trittelementen (2) wahlweise reinigbar sind.

Fig. 1

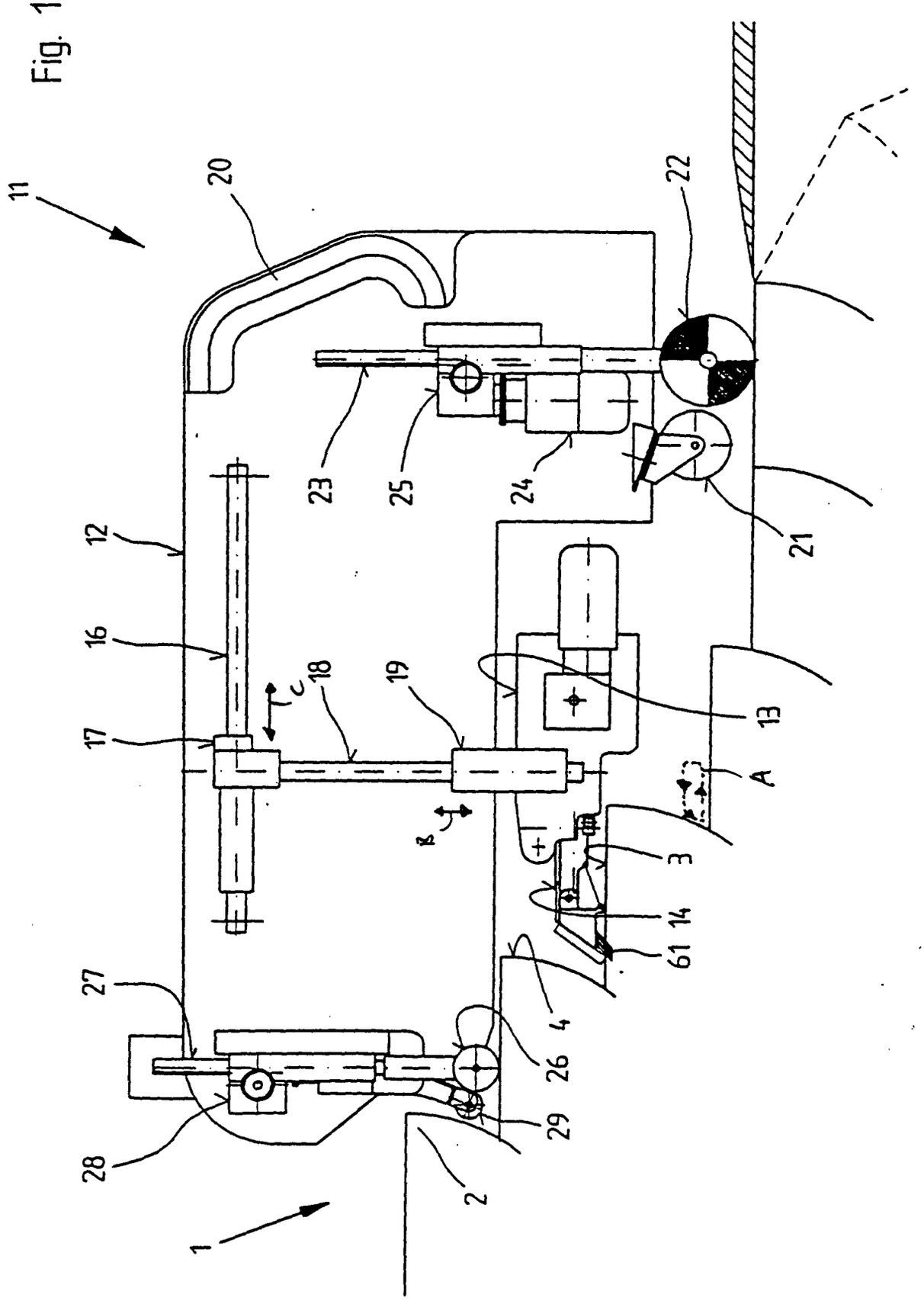


Fig. 2

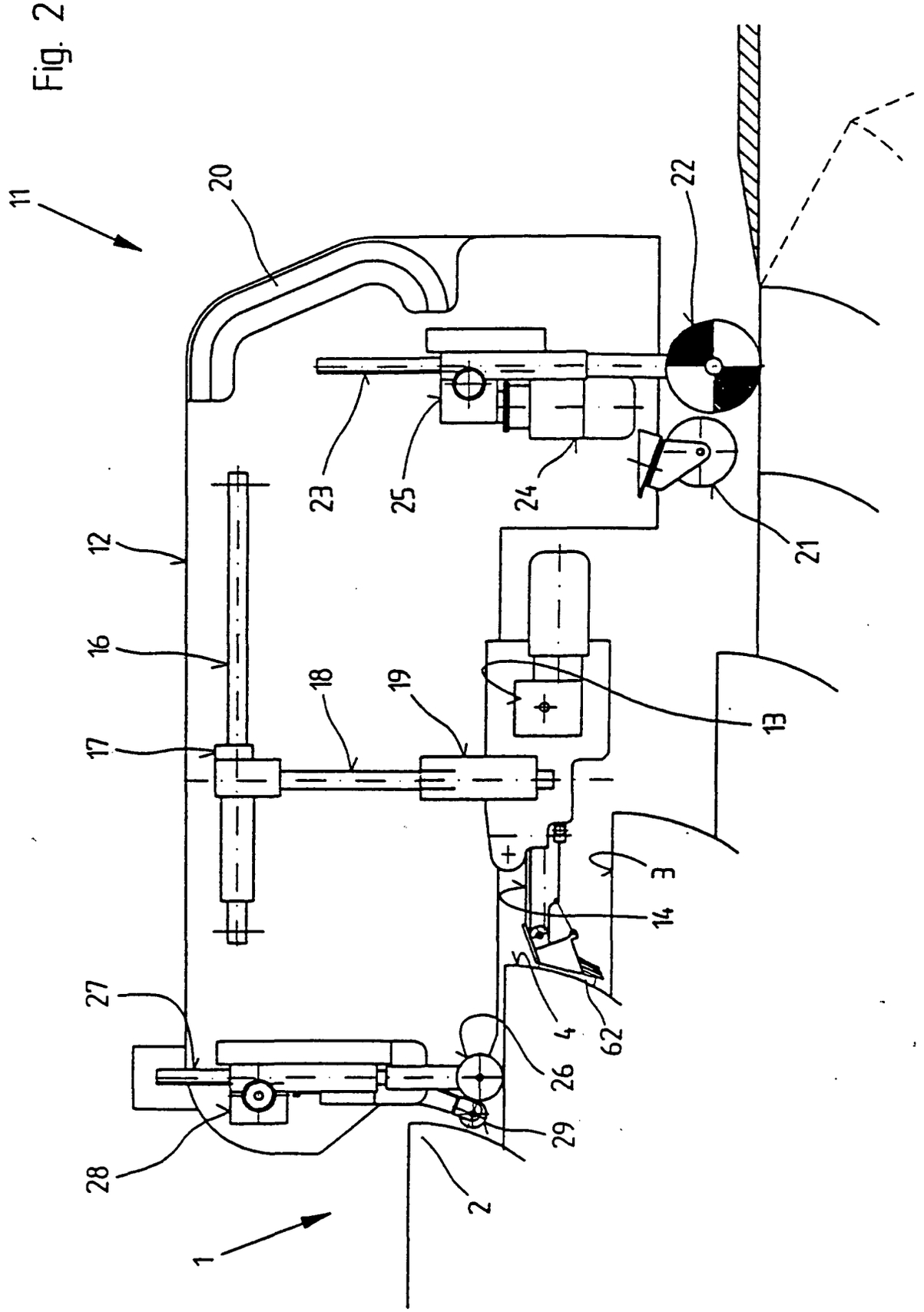


Fig. 3

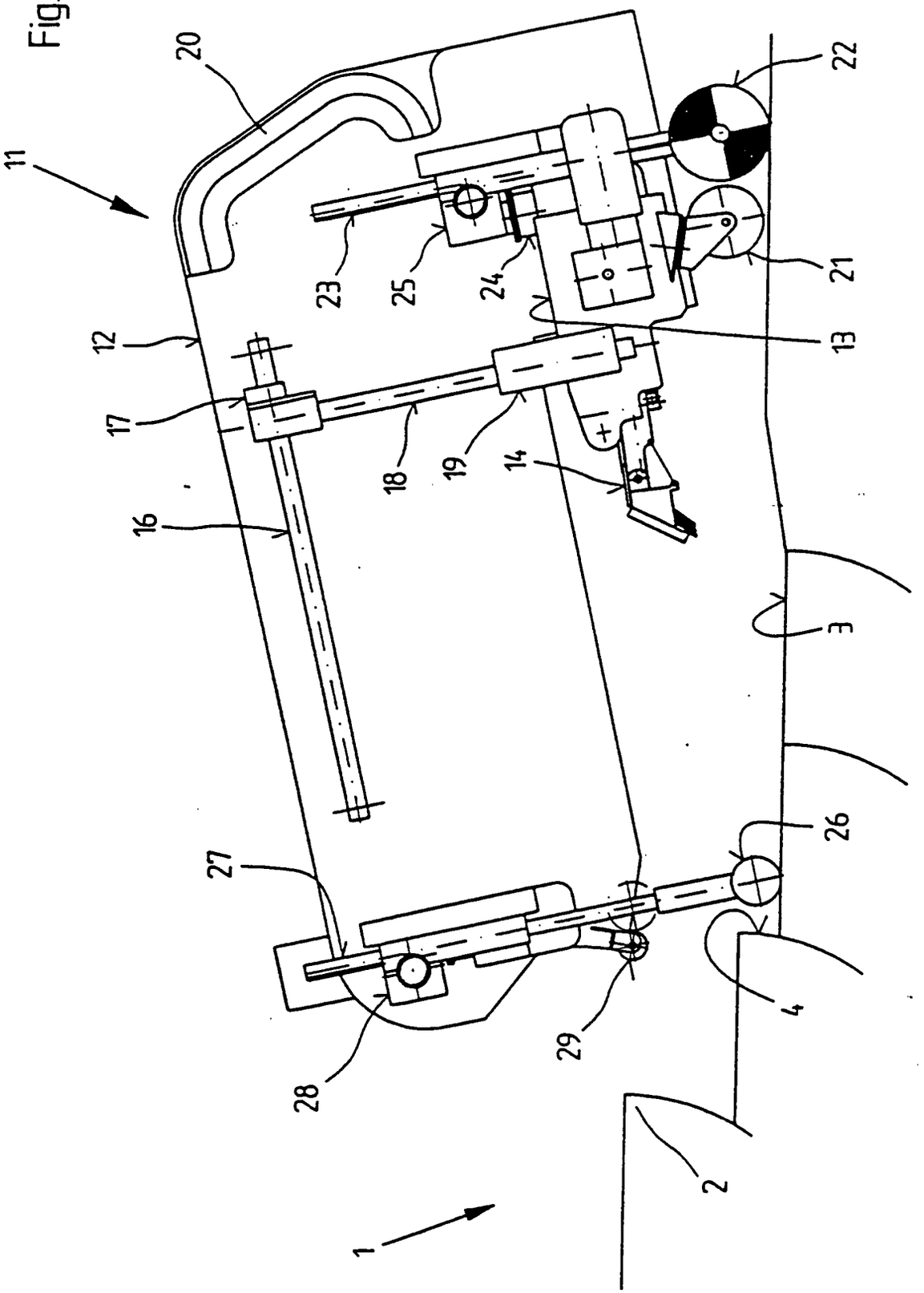
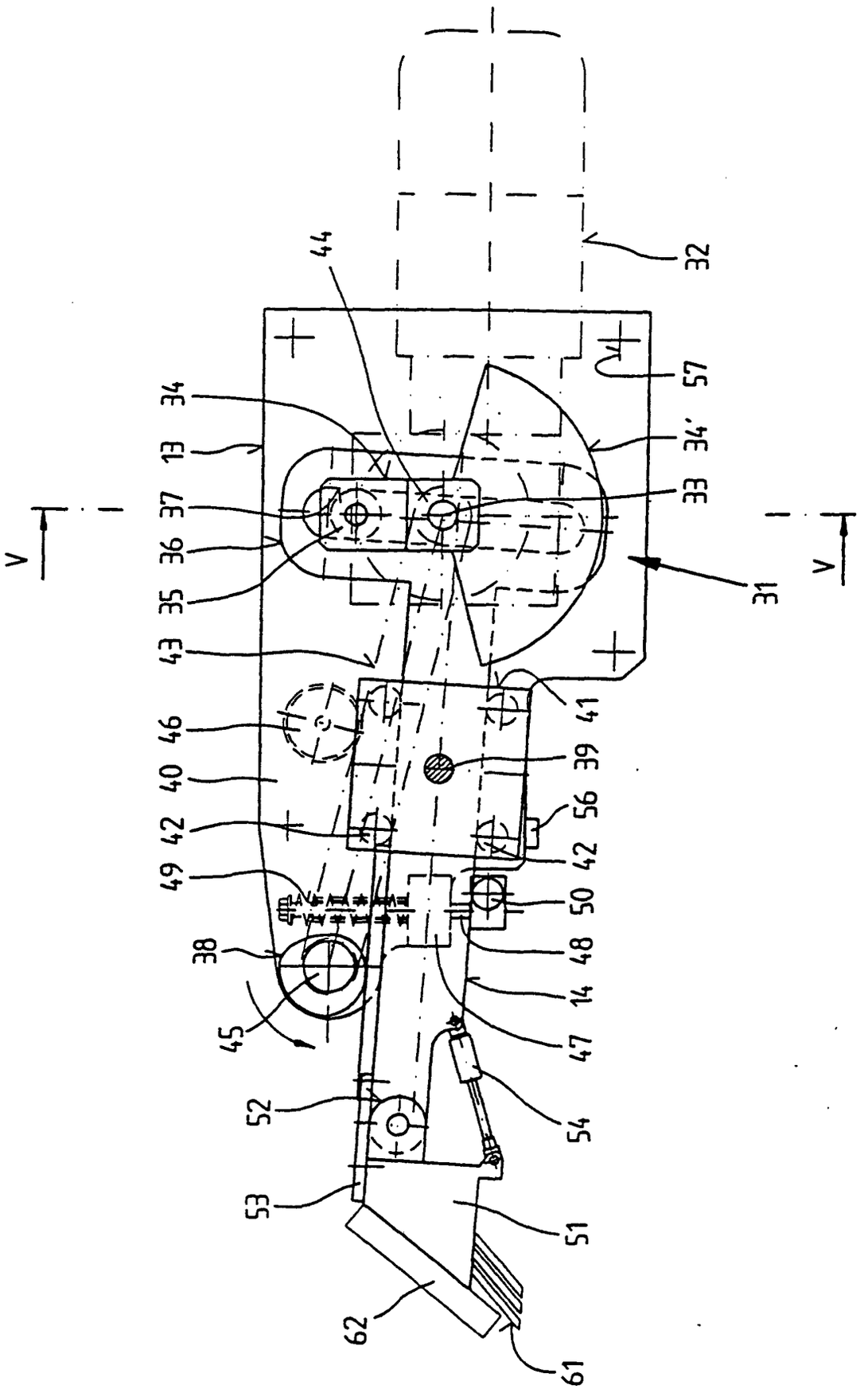


Fig. 4


V
V
13
31
32
33
34
34'
35
36
37
38
39
40
41
42
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
56
57
61
62
14

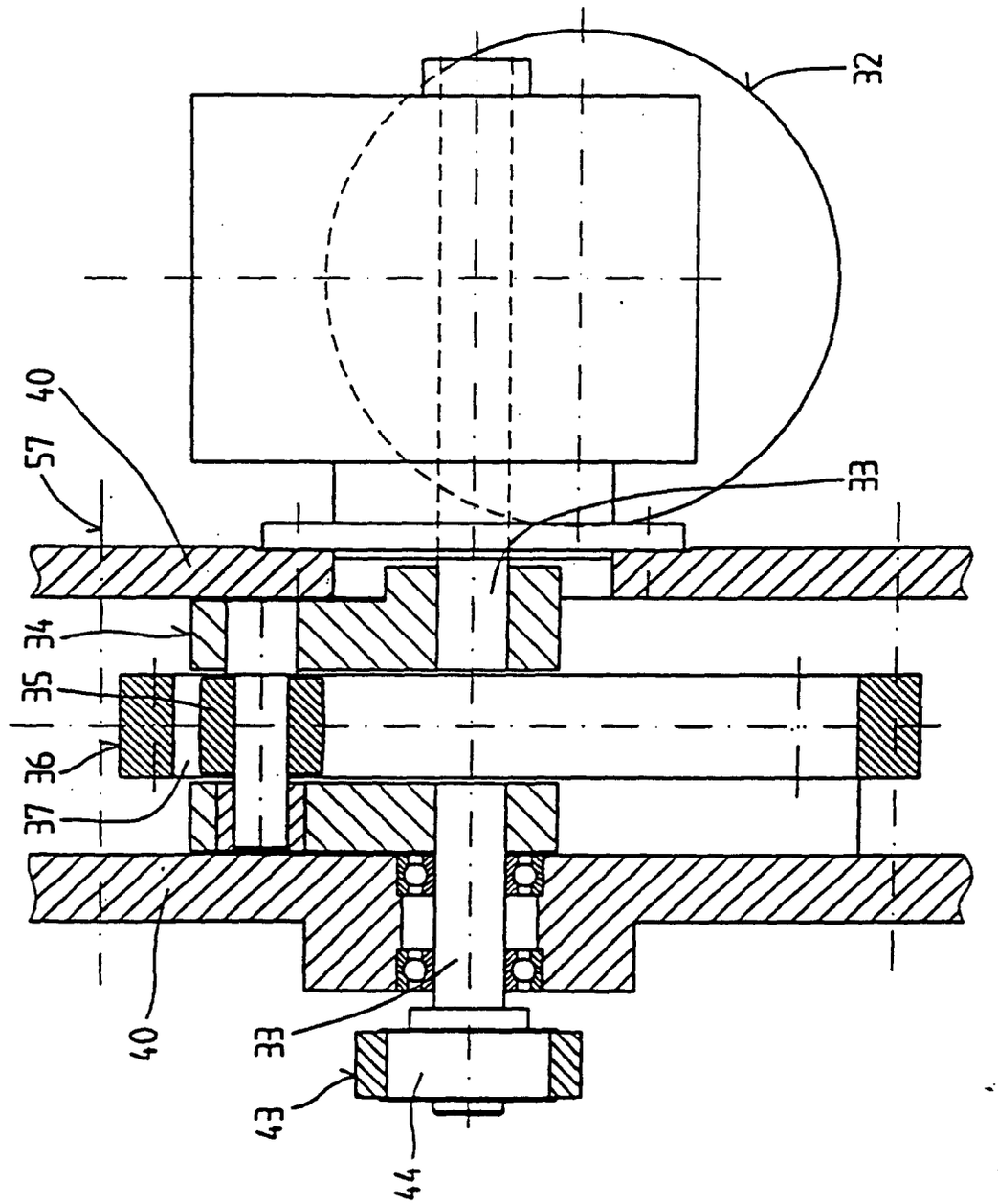
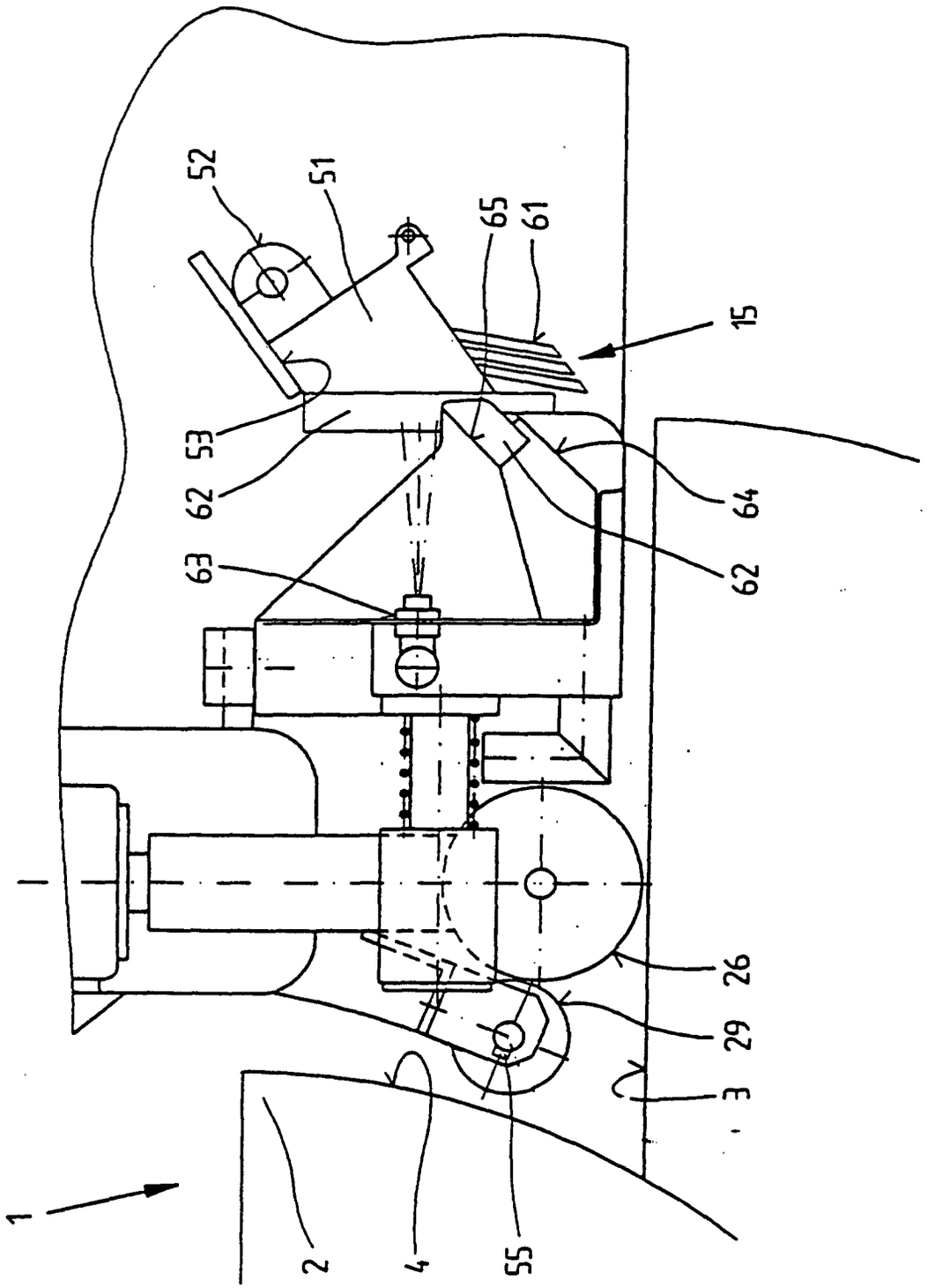


Fig. 5

Fig. 6



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 8648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 05, 30. Juni 1995 (1995-06-30) & JP 07 053169 A (TOSHIBA CORP), 28. Februar 1995 (1995-02-28) * Zusammenfassung * ---	1,8	B66B31/00
A	US 3 678 533 A (CRAVITS PHILLIP) 25. Juli 1972 (1972-07-25) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,8	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B66B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	21. Mai 2001	Salvador, D

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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 01 10 8648

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

21-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07053169 A	28-02-1995	KEINE	
US 3678533 A	25-07-1972	US 3584329 A	15-06-1971

EPO FORM P0461

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