



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 577 442 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **E01C 5/00, E01C 19/52**

(21) Anmeldenummer: **05004898.2**

(22) Anmeldetag: **07.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Steinhart, Max**
72768 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **08.03.2004 DE 102004011524**

(71) Anmelder: **Max Steinhart GbmH Pflaster- und
Natursteinbau**
72768 Reutlingen (DE)

(54) **Aufbau eines Plattenbelags und Plattenverlegevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verlegen von Platten (5), wobei die Platten (5) durch die Vorrichtung aufnehmbar und in ei-

ne obere Position verschwenkbar sind, dort mit einem Klebstoff versehen werden können und anschließend auf einer Epoxidharz-Filterbetonschicht (4) verlegt werden.

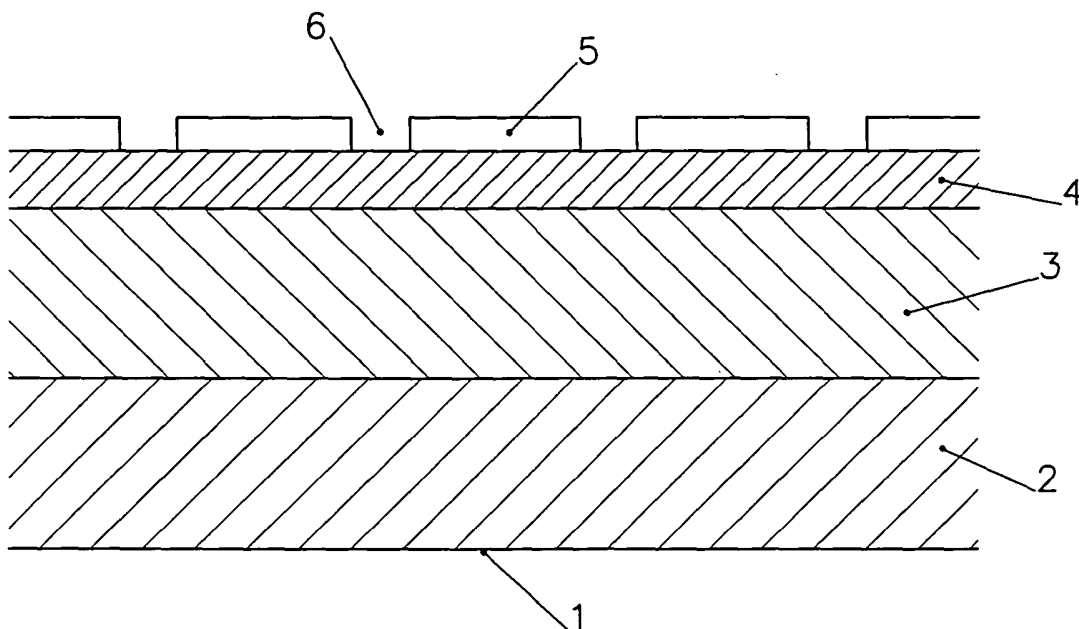


Fig. 1

EP 1 577 442 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verlegen von Platten, Pflastersteinen oder dergleichen auf einem Untergrund und eine Vorrichtung zum Verlegen von Platten.

[0002] Es ist bekannt, Platten oder Pflastersteine auf einer wasserundurchlässigen Mörtelschicht zu verlegen, die auf einer Tragschicht angeordnet ist. Da der Mörtel wasserundurchlässig ist, kann Wasser unter die Platten gelangen und diese anheben, wenn diese nicht fest sind. Weiterhin können sich die Platten bei Wärme ausdehnen und wandern.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Plattenverlegung bereitzustellen, mit dem die Platten so verlegt werden können, das die oben genannten Nachteile nicht auftreten. Eine weitere Aufgabe ist es, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei dem auf dem Untergrund eine Epoxidharz-Filterbeton-Schicht aufgebracht wird und Platten, Pflastersteine oder dergleichen auf der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht verlegt werden. Eine Epoxidharz-Filterbeton-Schicht ist wasserdurchlässig. Daher kann sich Wasser unter den Platten nicht mehr ansammeln und diese dadurch anheben. Insbesondere können die Platten und Pflastersteine auf der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht verrutschfest angeordnet werden. Ein Epoxidharz-Filterbeton besteht aus feuergetrocknetem Moränensplitt oder sonstigen Einkorn-Materialien sowie aus Harz und Härter.

[0005] Die verrutschfeste Verlegung kann verbessert werden, wenn die Platten und/oder die Tragschicht vor dem Verlegen an ihrer Auflageseite mit einem Klebstoff, beispielsweise Haftvermittler, Haftgrund etc., versehen werden. Dadurch können die Platten absolut verrutschfest angeordnet werden. Sollen die Platten einmal entfernt werden, wird beim Herausnehmen der Platten der gesamte Unterbau mit herausgenommen. Durch das Verkleben der Platten auf der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht kann ein Wandern der Platten aufgrund von unterschiedlichen Temperatureinwirkungen wirksam vermieden werden.

[0006] Der Klebstoff kann vorteilhafterweise durch Aufstreichen, Aufwatzen oder Aufsprühen aufgebracht werden. Das Verfahren kann besonders effektiv ausgeführt werden, wenn mehrere nebeneinander anzuordnende Platten gleichzeitig verlegt werden und mehrere Platten in einem Arbeitsgang gemeinsam mit dem Klebstoff, beispielsweise Haftvermittler oder Haftgrund, versehen werden.

[0007] Vorteilhafterweise wird vor dem Aufbringen der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht der Untergrund hergestellt, indem eine Schotter- oder Kiesschicht gebildet wird und darauf ein Drainasphalt oder ein Drainbeton aufgebracht wird. Auch dieser kann mit Klebstoff leicht

vorgestrichen werden. Unter einer Schotterschicht wird dabei ein typischer Straßenaufbau verstanden. Auf diesen wird der Drainasphalt oder der Drainbeton aufgebracht. Eine derartige Schicht ist wasserdurchlässig. Wasser kann daher durch den Epoxidharz-Filterbeton hindurchsickern und wird durch die darunter liegende Schicht weiter abgeführt. Ein Drainasphalt ist eine offenporige Asphaltschicht. Sie umfasst in der Regel Splitt und Bitumen, die als Bindemittel verwendet werden. Weiterhin können Zusätze vorgesehen sein, die ein Abfließen des Bindemittels verhindern. Drainbeton ist ein wasserdurchlässiger Einkornbeton.

[0008] In den Rahmen der Erfindung fällt auch ein Schichtaufbau eines Platten- oder Pflastersteinbelags, mit einer Schotter- oder Kiesschicht, über der eine Epoxidharz-Filterbeton-Schicht vorgesehen ist, auf der die Platten, Pflastersteine oder dergleichen angeordnet sind. Bei einem derartigen Schichtaufbau kann ein auf lange Sicht unveränderbarer Platten- oder Pflastersteinbelag geschaffen werden. Die Platten oder Pflastersteine können fest verlegt werden, ohne dass zu befürchten ist, dass diese wegen Wasseransammlungen oder aufgrund von Temperaturschwankungen sich lösen, verrutschen oder kippen.

[0009] Vorteilhafterweise weist die Epoxidharz-Filterbeton-Schicht eine Dicke im Bereich von 2 bis 6 cm, vorzugsweise von 4 cm auf, mindestens jedoch eine Dicke, die dem Dreifachen der Größtkorngröße entspricht.

[0010] Um einen ausreichenden Ablauf von Wasser sicherzustellen, kann die Epoxidharz-Filterbeton-Schicht auf einer Drainasphalt- oder Drainbetonschicht angeordnet sein. Die Drainasphalt- oder Drainbetonschicht weist dabei vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 10 bis 18 cm, insbesondere von etwa 14 cm, auf.

[0011] Die Durchführung des vorgenannten Verfahrens kann vereinfacht werden, wenn eine Vorrichtung zum Verlegen von Platten mit mindestens einem Plattenhalter zur Aufnahme einer Platte verwendet wird, der bezüglich einer Halteeinrichtung zwischen einer ersten Plattenaufnahme- und Verlegeposition und einer zweiten Position zum Aufbringen von Klebstoff auf die Plattenaufaugeseite verschwenkbar angeordnet ist. Dies bedeutet, dass eine Platte durch den Plattenhalter aufgenommen werden kann und dann mit Hilfe der Vorrichtung so verschwenkt werden kann, dass Klebstoff auf die Unterseite der Platte einfach aufgebracht werden kann. Nachdem der Klebstoff aufgebracht wurde, kann die Platte mit Hilfe der Vorrichtung wieder in die Verlegeposition verschwenkt werden und über die Vorrichtung zur Verlegestelle verbracht werden.

[0012] Das Verlegen von Platten kann beschleunigt werden, wenn mehrere nebeneinander angeordnete Plattenhalter vorgesehen sind. Dies bedeutet, dass mehrere Platten gleichzeitig durch die Vorrichtung aufgenommen, gleichzeitig verschwenkt und in einem Arbeitsgang mit Klebstoff versehen werden können. Nach einem Verschwenken in die Verlegeposition können die an der Vorrichtung nebeneinander angeordneten Plat-

ten gleichzeitig verlegt werden.

[0013] Das Aufnehmen der Platten durch die Plattenhalter und das Ablegen der Platten an der Verlegestelle kann besonders schnell erfolgen, wenn die Plattenhalter als Saugteller ausgebildet sind. Dies bedeutet, dass die Platten an dem Plattenhalter über ein Vakuum gehalten werden. An den Plattenhaltern sind daher Vakuumanschlüsse vorgesehen.

[0014] Insbesondere wenn mehrere Plattenhalter vorgesehen sind, die mehrere nebeneinander zu verlegende Platten aufnehmen, ist es vorteilhaft, wenn Ausrichtmittel zum gegenseitigen Ausrichten der Plattenhalter vorgesehen sind. Durch diese Maßnahme können die Platten bereits an der Vorrichtung zueinander ausgerichtet werden und muss dies nicht bei der Verlegestelle geschehen.

[0015] Vorzugsweise sind die Plattenhalter an einem Plattenhalterträger angeordnet. Dadurch wird es besonders einfach möglich, die Plattenhalter in unterschiedlichen Positionen anzuordnen. Insbesondere können die Plattenhalter an dem Plattenhalterträger in unterschiedlichen Positionen befestigbar sein. Somit können unterschiedliche Abstände zwischen den Plattenhaltern eingestellt werden und kann die Vorrichtung zum Verlegen von Platten unterschiedlicher Größe verwendet werden. Weiterhin können durch diese Maßnahme unterschiedlichen Abstände zwischen benachbarten Platten eingestellt werden. Die Plattenhalter können austauschbar am Plattenhalterträger befestigt sein.

[0016] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Plattenhalter entlang dem Plattenhalterträger verschiebbar sind. Durch diese Maßnahme können die Abstände zwischen den Plattenhaltern stufenlos eingestellt werden.

[0017] Besonders einfach lässt sich die verschiebbare Anordnung der Plattenhalter am Plattenhalterträger realisieren, wenn der Plattenhalterträger eine Führung (Stabilisator) aufweist, entlang der die Plattenhalter verschiebbar sind.

[0018] Der Plattenhalterträger kann an einer Schwenkeinrichtung angeordnet sein, die mit der Halteeinrichtung schwenkbar verbunden ist. Durch diese Maßnahme können die einzelnen Plattenhalter gemeinsam durch Verschwenken des Plattenhalterträgers verschwenkt werden.

[0019] Bei einer bevorzugten Weiterbildung kann eine Schwenkeinrichtungsbetätigungsvorrichtung vorgesehen sein. Insbesondere kann die Schwenkeinrichtungsbetätigungsvorrichtung ein Antrieb mit geeigneten Kraftübertragungsmitteln zum Verschwenken der Schwenkeinrichtung sein. Beispielsweise kann ein Drehantrieb mit einer Seilwinde vorgesehen sein. Die Schwenkarmbetätigung kann jedoch auch pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch erfolgen.

[0020] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Halteeinrichtung einen Aufhängeabschnitt aufweist. Dadurch kann die Vorrichtung an einem Baggerarm oder einem Kran aufgehängt werden. Durch den Baggerarm oder Kran kann die vertikale Lage der Vorrichtung variiert

werden. Insbesondere kann sie zum Aufnehmen von Platten herabgelassen und dann etwas angehoben werden, um die Platten nach oben zu verschwenken und diese mit Klebstoff zu versehen. Nach einem Verschwenken nach unten kann die Vorrichtung über den Bagger oder Kran an die Verlegestelle verbracht werden und an dieser Stelle wieder abgelassen werden. Die Vorrichtung kann daher mit anderen im Baubereich ohnehin vorhandenen Geräten betrieben werden.

[0021] Vorteilhafterweise ist mindestens eine Handhabe vorgesehen. Mit dieser Handhabe kann ein Benutzer die Vorrichtung ausrichten. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Vorrichtung an einem Baggerarm oder Kran aufgehängt ist.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel ist in der schematischen Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

[0024] Es zeigt:

- Fig. 1 eine Schnittansicht eines Schichtaufbaus;
- Fig. 2 eine Frontalansicht einer Vorrichtung zum Verlegen von Platten;
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Verlegen von Platten;
- Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Ansicht der Vorrichtung mit mehreren aufgenommenen Steinen.

[0025] In der Fig. 1 ist ein Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Schichtenaufbau dargestellt. Auf einem Unterboden 1 ist eine Schotterschicht 2 angeordnet, wie sie beim normalen Straßenbau verwendet wird. Eine derartige Schotterschicht ist wasserdurchlässig. Darüber ist eine Schicht aus Drainasphalt 3 angeordnet, die einen Unterboden für darüber liegende Schichten darstellt. Der Drainasphalt 3 ist wasserdurchlässig. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Schichtdicke der Drainasphaltschicht 3 etwa 14 cm. Anstelle der Drainasphaltschicht 3 kann eine Drainbetonschicht vorgesehen sein. Über der Drainasphaltschicht 3 ist eine Epoxidharz-Filterbeton-Schicht 4 angeordnet. Diese Schicht ist ebenfalls wasserdurchlässig, genauso wie die Drainasphaltschicht 3. Auf der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht 4 sind Platten 5 verlegt, wobei zwischen den Platten 5 und der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht 4 ein Klebstoff angeordnet ist, sodass die Platten 5 mit der darunter liegenden Schicht verklebt sind. Die Platten 5

sind daher unverrutschbar angeordnet. Wasser, das in die Zwischenräume 6 zwischen den Platten 5 eindringt, kann durch den Schichtenaufbau absickern. Beim Entfernen der Platten 5 wird zumindest die mit den Platten 5 verklebte Epoxidharz-Filterbeton-Schicht 4 mit entfernt.

[0026] In der Fig. 2 ist eine Frontansicht einer Vorrichtung 10 zum Verlegen von Platten dargestellt. Mehrere Plattenhalter 11 sind nebeneinander an einem Plattenhalterträger 12 angeordnet. Die Plattenhalter 11 sind als Saugteller ausgebildet und sind über nicht dargestellte Leitungen bzw. Anschlüsse mit einer Vakuumpumpe verbunden. Zu verlegende Platten können allein durch den Unterdruck an den Plattenhaltern 11 gehalten werden. Der Plattenhalterträger 12 weist eine Führung auf, in der die Plattenhalter 11 bzw. Stifte 13, an denen die Plattenhalter 11 gehalten sind, verschoben werden können. Durch entsprechende Mittel 14 können die Plattenhalter in ihrer Position am Plattenhalterträger 12 festgestellt werden. Die Plattenhalter 11 sind über ein Ausrichtmittel 15, das als Schiene ausgebildet ist, miteinander verbunden. Dadurch werden die Plattenhalter 11 zueinander ausgerichtet. Dies bringt es mit sich, dass auch die durch die Plattenhalter 11 gehaltenen Platten zueinander ausgerichtet und richtig orientiert sind. In der Fig. 2 sind die Plattenhalter 11 in einer unteren Aufnahme- bzw. Verlegeposition gezeigt. Durch eine Schwenkeinrichtung 16, die schwenkbar mit einer Halteeinrichtung 17 verbunden ist, kann der Plattenhalterträger 12, der an der Schwenkeinrichtung 16 befestigt ist, nach oben verschwenkt werden, sodass die Unterseite bzw. Auflageseite der an den Plattenhaltern 11 befestigten Platten im Wesentlichen nach oben zeigt. In einer solchen Position können die Unterseiten der Platten besonders einfach mit einem Klebemittel versehen werden. An dem Plattenhalterträger 12 sind Handhaben 18 vorgesehen, durch die die gesamte Vorrichtung 10 ausgerichtet werden kann.

[0027] In der Fig. 3 ist eine Seitenansicht der Vorrichtung 10 mit drei unterschiedlichen Schwenkstellungen der Plattenhalter 11 dargestellt. Die Plattenhalter 11 weisen eine Ausnehmung 20 auf, die durch Dichtungen 21, 22 begrenzt ist. Durch die Dichtungen 21, 22 wird eine aufzunehmende Platte angesaugt. Für schwere Platten kann zusätzlich ein Haltebügel vorgesehen werden. In der Fig. 3 ist deutlich eine Führung 23 im Plattenhalterträger 12 zu sehen, entlang der die Plattenhalter über die Stifte 13 verschoben werden können. Der Plattenhalterträger 12 ist an der Schwenkeinrichtung 16 befestigt, die mit der Halteeinrichtung 17 schwenkbar verbunden ist. An der Halteeinrichtung 17 ist ein als Drehantrieb ausgebildeter Antrieb 24 angeordnet, der Bestandteil einer Schwenkeinrichtungsbetätigungsvorrichtung ist. Der Antrieb 24 ist über einen Seilzug 25 mit der Schwenkeinrichtung 16 verbunden. Das freie Ende des Seilzugs 25 ist an der Schwenkeinrichtung 16 an der Stelle 26 befestigt. Der Seilzug 25 wird über einen Fortsatz 27 geführt und durch eine Umlenkrolle 28 um-

gelenkt. Wird der Antrieb 24 angetrieben, so wird der Seilzug 25 aufgewickelt und dabei der Plattenhalter 11 im Uhrzeigersinn um bis zu 180° verschwenkt. An der Halteeinrichtung 17 ist ein Aufhängeabschnitt 29 vorgesehen, der mehrere Durchgangslöcher 30 aufweist. Dadurch kann die Vorrichtung 10 an unterschiedlichen Stellen an einem Kran oder Bagger aufgehängt werden. Somit ist es möglich, die Vorrichtung 10 optimal auszubalancieren. Der Antrieb 24 kann beispielsweise elektrisch angetrieben sein und durch nicht gezeigte Ansteuermittel angesteuert werden.

[0028] In der 90°-Stellung der Ansaugplatten können auch stehend gelagerte Platten angesaugt und in beliebige Positionen gedreht werden.

[0029] In der 180°-Stellung, in der die Plattenhalter 11 nach oben zeigen, kann die Unterseite der Platten mit einem Klebemittel versehen werden.

[0030] Fig. 4 und 5 zeigen eine andere Ausgestaltung eines Plattenhalters 11' in Form einer großflächigen Platte, die mehrere kleinere Platten oder Steine 30 (Fig. 5) aufnehmen kann. Zwischen den Steinen 30 (Fig. 5) und dem Plattenhalter 11' sind Dichtungen 31 (Fig. 4) vorgesehen, in deren Innerem Vakuümöffnungen 32 vorgesehen sind, durch die ein Vakuum erzeugt wird, das stark genug ist, die Steine 30 zu fixieren. Die Steine 30 können auf einem Tisch in größerer Anzahl in der gewünschten Anordnung, beispielsweise in der dargestellten Fischgrat-Anordnung, ausgelegt, dann vom Plattenhalter 11' aufgenommen und mit der Unterseite nach oben gedreht werden. Danach wird die Unterseite der Steine 30 mit einem Klebemittel versehen, der Plattenhalter 11' nach unten gedreht und die Steine 30 gemeinsam verlegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlegen von Platten (5), Pflastersteinen oder dergleichen, auf einem Untergrund, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Untergrund eine Epoxidharz-Filterbeton-Schicht (4) aufgebracht wird und die Platten (5), Pflastersteine oder dergleichen auf der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht (4) verlegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten und/oder die Tragschicht (5) vor dem Verlegen an ihrer Auflageseite mit einem Klebstoff versehen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff aufgestrichen, aufgewalzt oder aufgesprüht wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Aufbringen der Epoxidharz-Filterbeton-Schicht (4) der Untergrund hergestellt wird, indem eine Schotter-

oder Kiesschicht (2) gebildet wird und darauf ein Drinaspalt (3) oder ein Drainbeton aufgebracht wird.

der Halteeinrichtung (17) schwenkbar verbunden ist.

5. Schichtaufbau eines Platten- oder Pflastersteinbe- 5
lags, mit einer Schotter- oder Kiesschicht (2), **da-
durch gekennzeichnet, dass** eine Epoxidharz-Fil-
terbeton-Schicht (4) vorgesehen ist, auf der die
Platten (5), Pflastersteine oder dergleichen ange- 10
ordnet sind.
6. Schichtaufbau nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Epoxidharz-Filterbeton-Schicht
(4) eine Dicke im Bereich 2 bis 6 cm, vorzugsweise 15
von 4 cm, mindestens jedoch vom Dreifachen der
Größtkorngröße aufweist.
7. Schichtaufbau nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Epoxidharz-
Filterbeton-Schicht (4) auf einer Drinaspalt- oder 20
Drainbetonschicht (3) angeordnet ist.
8. Schichtaufbau nach Anspruch 7, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Drinaspalt- oder Drainbeton-
schicht (3) eine Dicke im Bereich 10 bis 18 cm, vor- 25
zugsweise von etwa 14 cm aufweist.
9. Vorrichtung (10) zum Verlegen von Platten (5) mit
mindestens einem Plattenhalter (11) zur Aufnahme
mindestens einer Platte (5) oder eines Steins (30), 30
der bezüglich einer Halteeinrichtung (17) zwischen
einer ersten Plattenaufnahme- und Verlegeposition
und einer zweiten Position zum Aufbringen von
Klebstoff auf die Plattenauflegeseite verschwenk-
bar angeordnet ist. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** mehrere nebeneinander angeord-
nete Plattenhalter (11) vorgesehen sind. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Plattenhalter (11) als
Saugteller ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **da-
durch gekennzeichnet, dass** Ausrichtmittel (15)
zum gegenseitigen Ausrichten der Plattenhalter 45
(11) vorgesehen sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 - 12, **da-
durch gekennzeichnet, dass** der oder die Platten-
halter (11) an dem Plattenhalterträger (12) angeord-
net und in unterschiedlichen Positionen befestigbar
sind. 50
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Plattenhalterträger (12) an ei-
ner Schwenkeinrichtung (16) angeordnet ist, die mit 55

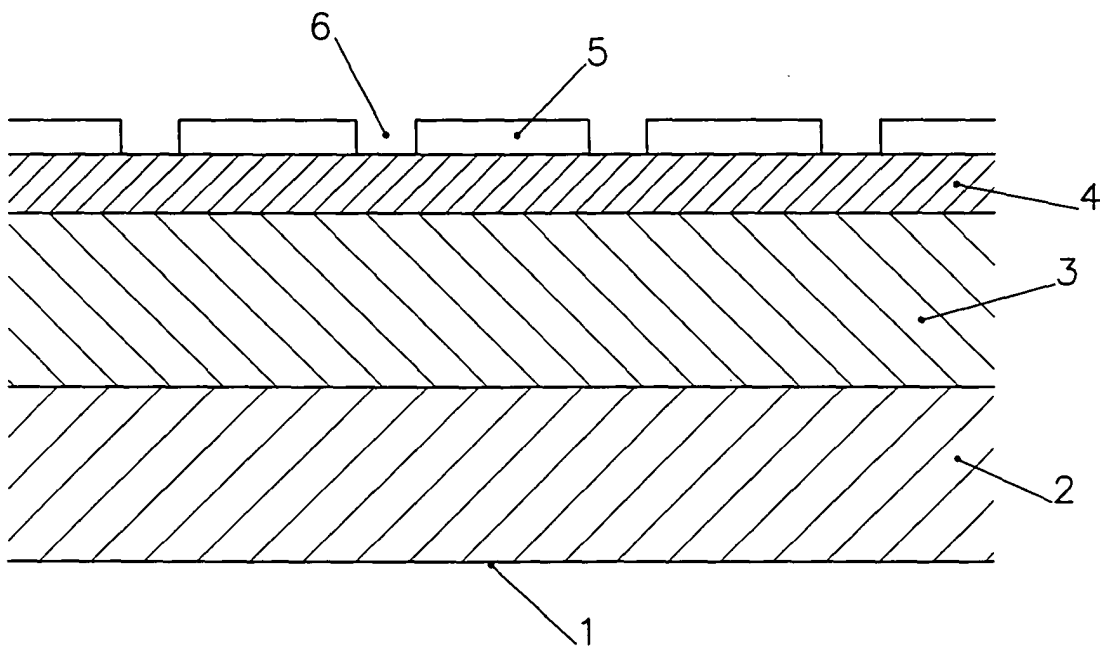


Fig. 1

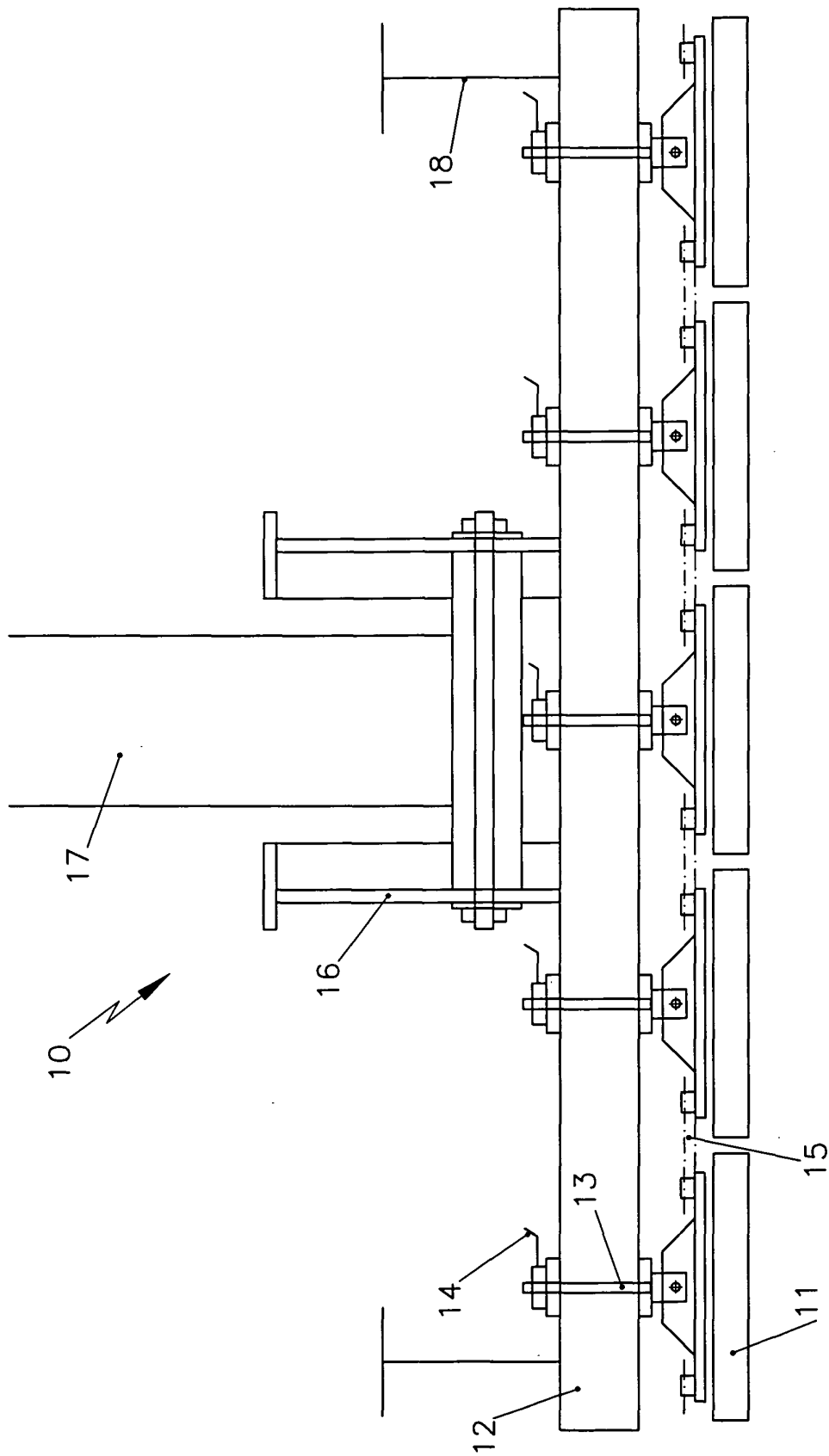


Fig. 2

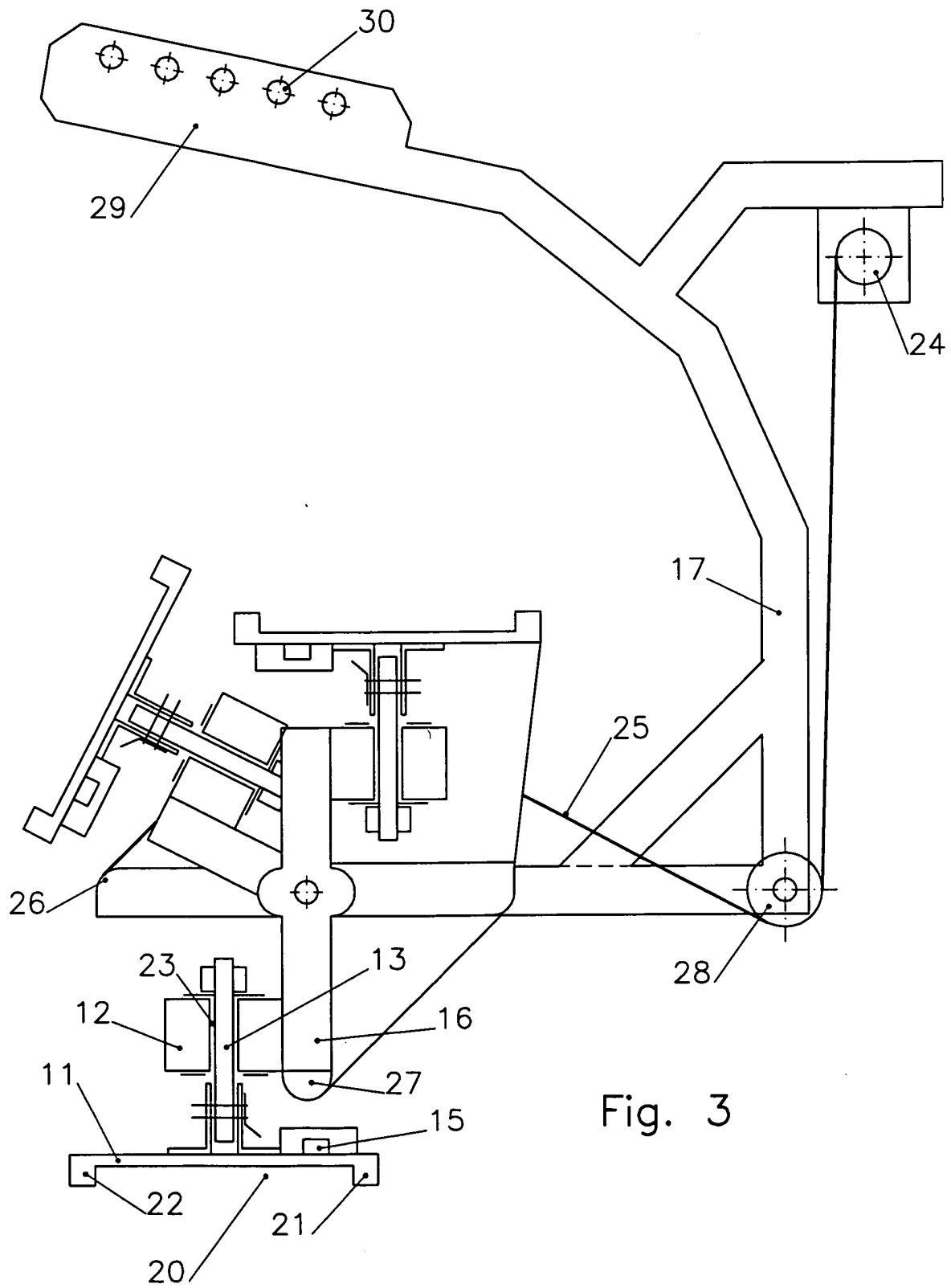
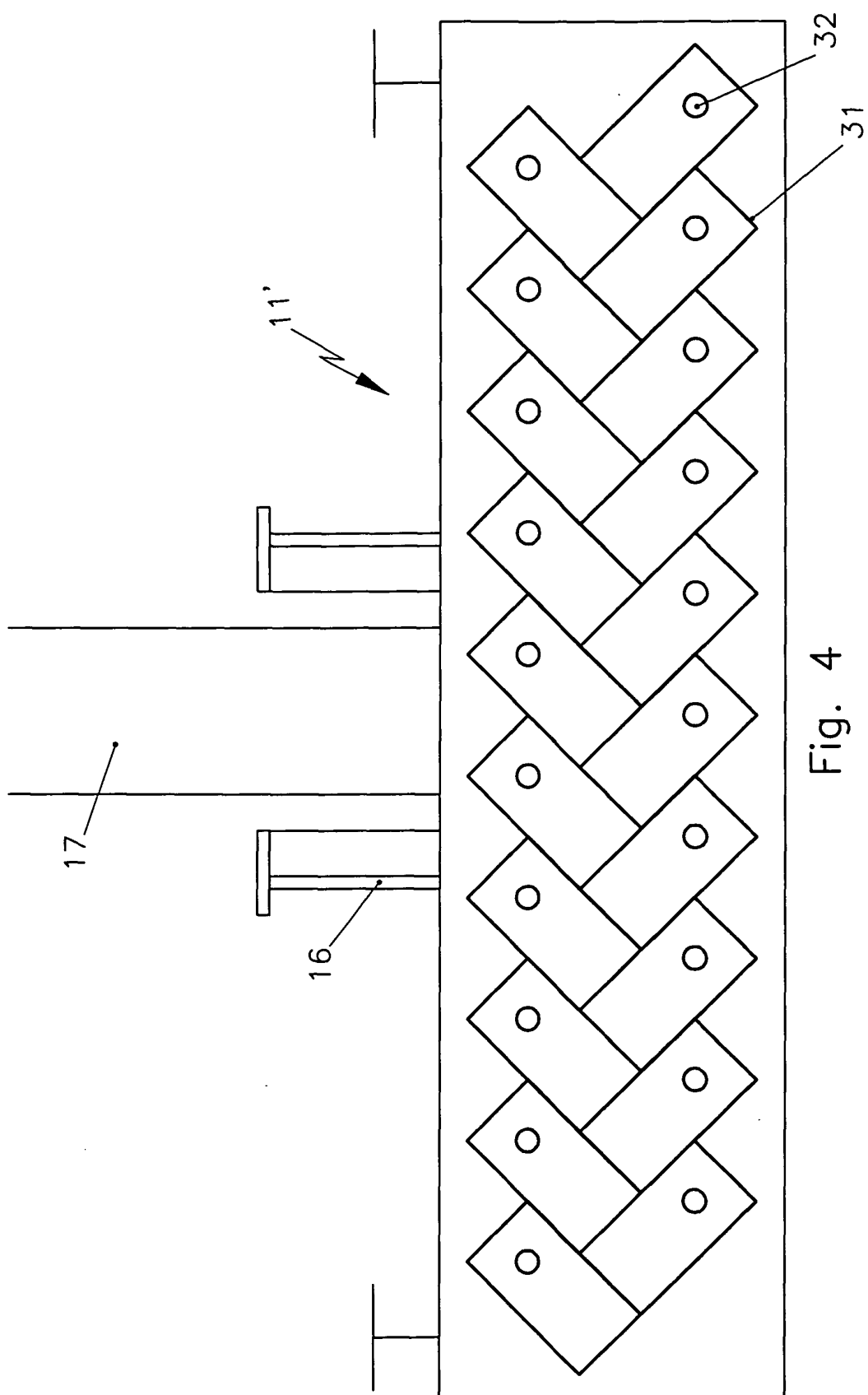


Fig. 3



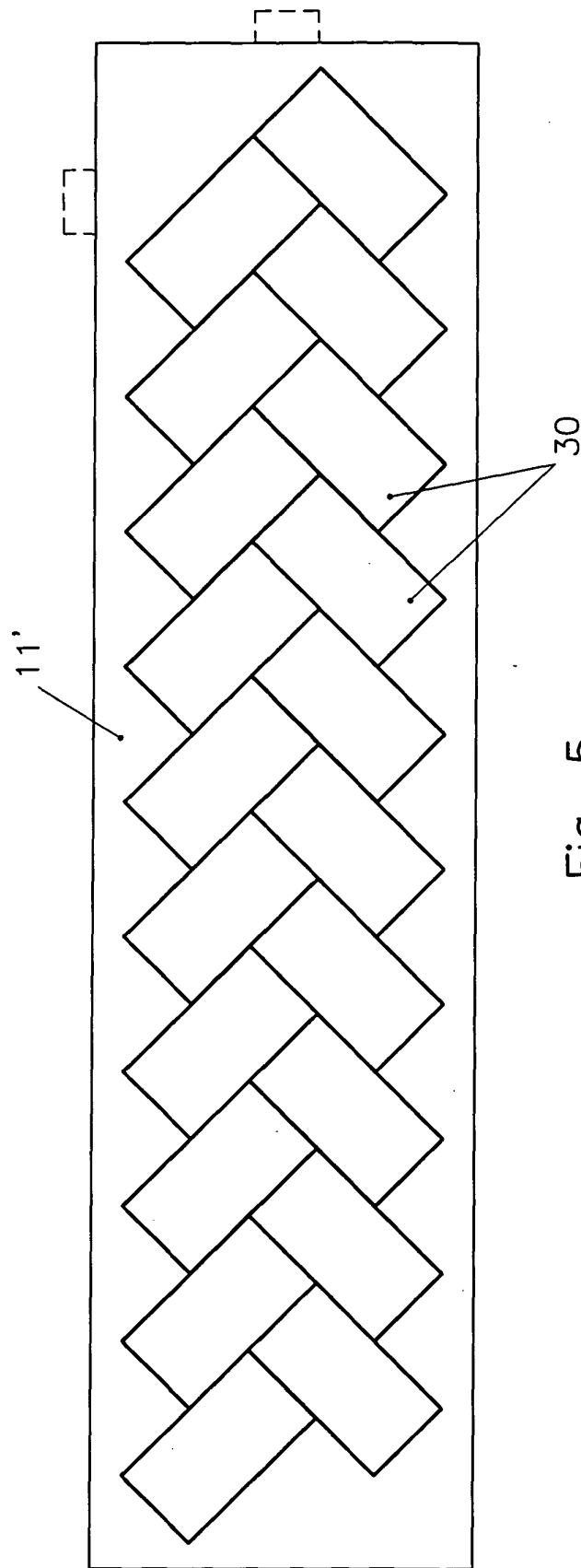


Fig. 5