



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 036 005 A1** 2008.10.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 036 005.5**

(22) Anmeldetag: **30.07.2007**

(43) Offenlegungstag: **23.10.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **E01C 13/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Dold, Alois, 78739 Hardt, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Westphal Mussnug & Partner,  
78048 Villingen-Schwenningen**

(72) Erfinder:

**gleich Anmelder**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE10 2004 060822 A1**

**DE 26 14 095 A1**

**DE 298 07 102 U1**

**US 52 50 340 A**

**EP 15 66 483 A2**

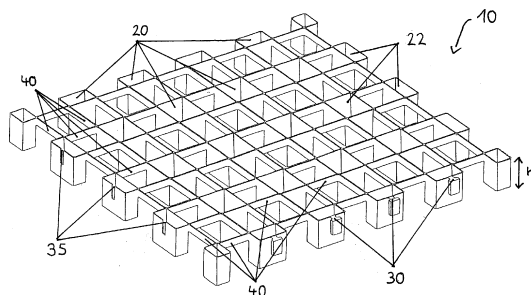
**WO 99/41 462 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Bodenbefestigungsplatte**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Bodenbefestigungsplatte (10), insbesondere für Sportplätze, Rasenplätze oder Reitplätze, mit mehreren zylindrischen Elementen (20) mit einer Höhe ( $h_z$ ), welche durch im Bereich einer Deckenfläche (22) der zylindrischen Elemente (20) angeordnete Stege (40), deren Höhe ( $h_s$ ) in Richtung der Längsachse ( $l_z$ ) der zylindrischen Elemente (20) weniger als ein Viertel der Höhe ( $h_z$ ) der zylindrischen Elemente (20) beträgt, zueinander derart beabstandet sind, dass ihre Längsachsen ( $l_z$ ) parallel zueinander verlaufen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bodenbefestigungsplatte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bekannt sind Bodenbefestigungsplatten zum Auflegen auf Reit-, Sport- oder Rasenplätze, zum Befestigen von stark beanspruchten Flächen. Einerseits soll durch die Bodenbefestigungsplatte ein zu starkes Verschieben von Bodenbestandteilen wie beispielsweise Teilen der Grasnarbe oder dem Belag von Reit- oder Sportplätzen vermieden werden. Andererseits müssen die Bodenbefestigungsplatten jedoch eine Entwässerung ermöglichen, damit keine Staunässe entsteht. Schließlich ist insbesondere bei der Verwendung auf Rasenflächen gefordert, dass sich trotz der Bodenbefestigungsplatten eine geschlossene Grasnarbe ausbilden können soll.

**[0003]** Die DE 20 2005 015 107 U1 offenbart ein Gitterraster mit im Wesentlichen quadratischen Zellen, wobei lediglich nach unten Entwässerungsdurchbrüche vorhanden sind. Die Trennwände selbst weisen keine Durchbrüche auf. Eine Entwässerung kann zwar in vertikaler Richtung stattfinden, das Ausbilden einer geschlossenen Grasnarbe ist jedoch über die einzelnen Zellen hinweg nicht möglich. Weiterhin kann Wasser nicht in horizontaler Richtung abfließen.

**[0004]** Auch die DE 295 22 213 U1 zeigt ein Gitterraster mit einem wabenförmigen Aufbau, wobei in den Zellwänden seitliche Ausnehmungen vorhanden sind, welche sich ausgehend von der oberen Kante der Zellwände in die Seitenwände erstrecken. Diese sollen überschüssiges Wasser ableiten. In jeder Zelle ist ein kreisförmiger Durchbruch nach unten angeordnet. Dieser ist zusätzlich von einem Kragen umgeben, welcher einen Stauraum für Wasser innerhalb der Zelle bilden soll. Zusätzlich wird ein Drainagesystem benötigt. Eine einfache, zuverlässige Entwässerung ist nicht möglich.

**[0005]** Die DE 200 19 812 U1 offenbart eine Bodenbefestigungsmatte mit einer Platte, welche kreisförmige Durchbrüche aufweist. Sowohl auf der Oberseite der Platte als auch auf der Unterseite sind verschiedene Strukturen angeordnet. Auf der Oberseite ist eine nach allen Seiten offene Wasserführungsfläche angeordnet, welche lediglich durch vereinzelte konische Vorsprünge unterbrochen ist, die die elastische Wirkung und die Trittsicherheit der Befestigungsmatte verbessern sollen. Auf der Unterseite sind um die Durchbrüche zylindrische Vorsprünge angeordnet. Zwar ermöglicht diese Befestigungsmatte einen Wasserdurchfluss in beliebiger seitlicher Richtung, wobei jedoch der Wasserdurchfluss in vertikaler Richtung nur eingeschränkt möglich ist.

**[0006]** Auch die in der DE 39 02 419 C3 beschriebene

ne Befestigungsmatte weist einen plattenförmigen Grundkörper auf, bei welchem auf der Oberseite eine Strukturierung aus Rauten oder Rechtecken angeordnet ist, während auf der Unterseite Vollzylinder angeordnet sind. Eine Entwässerung in vertikaler Richtung ist nur eingeschränkt möglich.

**[0007]** Die DE 38 39 353 A1 beschreibt ein Gitterraster als Befestigung für Reitanlagen, bei welchem in den Seitenwänden Aussparungen angeordnet sind, welche dazu dienen, dass sie das Verlegen von Leitungen in der Befestigung erleichtern. Die Aussparungen sind im Bereich der Unterkante der Trennwände angeordnet und können nicht für den nötigen Wasserdurchsatz zwischen den einzelnen Zellen sorgen. Die Ausbildung einer vollständigen Grasnarbe ist nicht möglich, da keine Querverwurzelung stattfinden kann.

**[0008]** Die G 90 05 078 U1 und DE 200 17 294 U1 offenbaren eine Bodenbefestigungsplatte, welche eine Bodenwand mit kreisförmigen Durchbrüchen aufweist, wobei auf der Oberseite der Bodenwand ein wabenförmiges Gitter angeordnet ist. Die kreisförmigen Durchbrüche liegen dabei im Boden der Waben. Zusätzlich sind in den Zellenwänden Öffnungen an den Knotenpunkten dreier aufeinandertreffender Waben gebildet. Durch diese Öffnungen ist ein gegenseitiger Nährstoffaustausch und ein Wasseraustausch über die einzelnen Zellen möglich. Allerdings ist der Querschnitt der Öffnungen im Vergleich zu den Zellenwänden sehr klein, so dass kein ausreichend hoher Durchsatz, insbesondere beispielsweise bei starken Regenfällen, erreicht werden kann.

**[0009]** Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Bodenbefestigungsplatte bereitzustellen, welche sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung eine zuverlässige Entwässerung ermöglicht, jedoch weiterhin eine gute Befestigung der entsprechenden Bodenflächen gewährleistet.

**[0010]** Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch eine Bodenbefestigungsplatte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

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

**[0012]** Die erfindungsgemäße Bodenbefestigungsplatte, weist mehrere zylindrische Elemente auf, deren Längsachsen jeweils parallel zueinander oder im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Bodenbefestigungsplatte verlaufen. Die zylindrischen Elemente sind im Bereich der Deckenfläche der zylindrischen Elemente durch Stege, deren Höhe in Richtung der Längsachse der zylindrischen Elemente weniger als ein Viertel der Höhe der zylindrischen Elemente beträgt, miteinander verbunden. Zwischen den zylindri-

schen Elementen entsteht somit ein zusammenhängender Raum, in welchem Wasser sowohl in vertikaler Richtung als auch horizontal in beliebiger Richtung abgeleitet werden kann. Eine derartig offene Struktur der Bodenbefestigungsplatte hat zudem den Vorteil, dass die eine hohe Flexibilität der Bodenbefestigungsplatte gewährleistet, so dass sich die Bodenbefestigungsplatte gut eventuellen Gelände- und Bodenunebenheiten aufgrund der flexiblen Stege anpassen kann. Weiterhin hat diese offene Struktur der Bodenbefestigungsplatte den Vorteil, dass die Bodenbefestigungsplatte in jeden bewachsenen Boden eingewalzt werden kann, wobei sie insbesondere an der Bodenoberfläche eine Gitterstruktur bildet.

**[0013]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Abstand zweier benachbarter zylindrischer Elemente wenigstens so groß ist wie der Durchmesser der zylindrischen Elemente in Richtung des Abstands, um den zwischen den zylindrischen Elementen entstehenden zusammenhängenden Raum möglichst groß auszubilden und eine gute Entwässerung in beliebige Richtung zu ermöglichen.

**[0014]** Um die Bodenbefestigungsplatten einfach transportieren zu können und dabei insbesondere Transportraum zu sparen, ist die Bodenbefestigungsplatte vorzugsweise stapelbar. Dies wird beispielsweise auch durch die zuvor beschriebene Dimensionierung der zylindrischen Elemente und ihrer Abstände zueinander ermöglicht, da dann die zylindrischen Elemente einer Bodenbefestigungsplatte in die Zwischenräume zwischen benachbarten zylindrischen Elementen einer weiteren Bodenbefestigungsplatte eingesetzt werden können.

**[0015]** Vorzugsweise weisen die zylindrischen Elemente einen polygonalen, runden, ovalen, elliptischen, rechteckigen, besonders bevorzugt jedoch einen quadratischen Querschnitt auf. Grundsätzlich ist jeder Querschnitt der zylindrischen Elemente geeignet, ein quadratischer Querschnitt weist aufgrund der Symmetrie jedoch in fertigungstechnischer Hinsicht Vorteile auf.

**[0016]** Besonders bevorzugt sind die zylindrischen Elemente in einem Raster angeordnet. Auch dies ermöglicht eine kostengünstige Herstellung und eine Stapelfähigkeit der Bodenbefestigungselemente.

**[0017]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen zur Erhöhung der Stabilität der Bodenbefestigungsplatte zumindest ein Teil der zylindrischen Elemente in ihrer Deckenfläche im Innenbereich der zylindrischen Elemente wenigstens eine, vorzugsweise zwei senkrecht zueinander verlaufende Querverstrebungen auf.

**[0018]** Vorzugsweise weisen die Stege in der Ebene

der Bodenbefestigungsplatte eine Breite auf, welche im wesentlichen der Wandstärke der zylindrischen Elemente entspricht, um die Wasserdurchlässigkeit in vertikaler Richtung zu erhöhen.

**[0019]** Bevorzugt sind die Stege in der Ebene der Bodenbefestigungsplatte gebogen, wodurch die Stabilität der Bodenbefestigungsplatte erhöht wird.

**[0020]** Vorzugsweise ist die Bodenbefestigungsplatte aus Hartkunststoff, insbesondere im Spritzgussverfahren, gefertigt. Eine derartige Bodenbefestigungsplatte gewährleistet durch ihre Stabilität eine gute Befestigung des Sport-, Rasen- oder Reitplatzes, ist jedoch noch derart flexibel, dass sie auch auf unebenen Flächen verlegt werden kann. Zudem lässt sie sich kostengünstig fertigen.

**[0021]** Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich erläutert. Es zeigt

**[0022]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Bodenbefestigungsplatte,

**[0023]** [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf die Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 1](#),

**[0024]** [Fig. 3](#) eine Seitenansicht der Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 1](#),

**[0025]** [Fig. 4](#) einen Schnitt durch die Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 2](#) gemäß der Linie B-B,

**[0026]** [Fig. 5](#) einen Schnitt durch die Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 2](#) gemäß der Linie A-A,

**[0027]** [Fig. 6](#) eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer Bodenbefestigungsplatte,

**[0028]** [Fig. 7](#) eine Seitenansicht der Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 6](#),

**[0029]** [Fig. 8](#) einen Schnitt durch die Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 6](#) gemäß der Linie B-B und

**[0030]** [Fig. 9](#) einen Schnitt durch die Bodenbefestigungsplatte gemäß [Fig. 6](#) gemäß der Linie A-A.

**[0031]** Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) zeigen verschiedene Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels einer Bodenbefestigungsplatte **10**. Die Bodenbefestigungsplatte **10** weist mehrere zylindrische Elemente **20** auf, welche einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt mit einer Breite  $b_z$  aufweisen. Die zylindrischen Elemente **20** weisen eine Längsachse  $l_z$  und in Richtung der Längsachse  $l_z$  eine Höhe  $h_z$  auf und sind insbesondere als Hohlzylinder mit einer Wandstärke  $w$  ausgebildet. Die beiden Stirnseiten der zylindrischen Elemente **20** bilden jeweils eine Deckenfläche

**22** und eine Bodenfläche **24**. Die zylindrischen Elemente **20** sind derart zueinander angeordnet, dass ihre Längsachse  $l_z$  zueinander parallel verlaufen bzw. dass die Deckenflächen **22** und die Bodenflächen **24** jeweils in einer Ebene liegen. Beispielsweise die durch die Deckenflächen **22** definierte Ebene oder die durch die Bodenflächen **24** definierte Ebene definiert auch die Ebene der Bodenbefestigungsplatte **10**.

**[0032]** Die zylindrischen Elemente **20** sind in einem quadratischen Raster angeordnet und über Stege **40** miteinander verbunden. Die Stege **40** verlaufen dabei in Verlängerung jeweils einer Seitenkante eines zylindrischen Elements **20** und verbinden zwei Ecken zweier benachbarter zylindrischer Elemente **20**. In Richtung der Längsachse  $l_z$  der zylindrischen Elemente **20** weisen die Stege **40** eine Höhe  $l_s$  auf, welche weniger als ein Viertel der Höhe  $l_z$  der zylindrischen Elemente **20** beträgt. Die Stege **40** sind dabei im Bereich der Deckenflächen **22** an den zylindrischen Elementen **20** angeordnet. Die Stege **40** weisen eine Breite  $b_s$  auf, welche im wesentlichen der Wandstärke  $w$  der zylindrischen Elemente **20** entspricht. Im unteren Bereich der Bodenbefestigungsplatte **10** entsteht somit ein außerhalb der zylindrischen Elemente **20** ein zusammenhängender Bereich, in welchem Wasser horizontal in beliebiger Richtung abgeleitet werden kann. Eine vertikale Ableitung des Wassers ist durch die in der Draufsicht gitterartige Ausbildung der Bodenbefestigungsplatte **10** ebenfalls in optimaler Weise gewährleistet.

**[0033]** Zwei direkt benachbarte zylindrische Elemente **20** sind in einem Abstand  $a_1$ ,  $a_2$  zueinander angeordnet, welcher größer ist als der Durchmesser der zylindrischen Elemente **20** in Richtung des Abstands  $a_1$ ,  $a_2$ . Ist  $a_1$  der Abstand entlang der in dem quadratischen Raster in der horizontalen Ebene senkrecht und waagrecht zueinander angeordneten zylindrischen Elemente **20**, ist der Abstand  $a_1$  größer als die Breite  $b_z$  der zylindrischen Elemente **20**. Ist  $a_2$  der Abstand zweier zylindrischer Elemente **20** entlang einer Diagonale, ist der Abstand  $a_2$  größer als die Länge der Diagonalen der zylindrischen Elemente **20**. Dadurch wird es ermöglicht, zwei identische Bodenbefestigungsplatten **10** ineinander zu stapeln, wenn die zylindrischen Elemente **20** einer Bodenbefestigungsplatte **10** in die Zwischenräume zwischen den zylindrischen Elementen **20** der zweiten Bodenbefestigungsplatte **10** eingesetzt werden.

**[0034]** Um größere Flächen wie Sportplätze, Reitplätze oder Rasenplätze flächendeckend mit den Bodenbefestigungsplatten **10** auslegen zu können und anliegende Bodenbefestigungsplatten **10** miteinander verbinden zu können, sind entlang zweier Seitenkanten der Bodenbefestigungsplatten **10** an den zylindrischen Elementen **20** Verbindungshaken **30** und an den verbleibenden zwei Seitenkanten der Boden-

befestigungsplatten **10** an den zylindrischen Elementen **20** Verbindungsöffnungen **35** angeordnet. Die Verbindungshaken **30** einer Bodenbefestigungsplatte **10** können in die Verbindungsöffnungen **35** der an diesen Seitenkanten angrenzenden Bodenbefestigungsplatten **10** eingesetzt werden, um eine Verbindung der benachbarten Bodenbefestigungsplatten **10** herzustellen.

**[0035]** Die Bodenbefestigungsplatten **10** kann einerseits in Rasenflächen eingewalzt werden derart, dass die Deckenflächen **22** oberhalb der Bodenflächen **24** liegen, um die Rasenflächen vor starker Beanspruchung zu schützen, beispielsweise, wenn eine Rasenfläche zeitweilig als Parkplatz fungieren soll. Andererseits kann die Bodenbefestigungsplatte aber auch umgedreht und derart verwendet werden, dass die Deckenflächen **22** unterhalb der Bodenflächen **24** liegen, beispielsweise zur Befestigung von Reitplätzen, auf welchen nach Verlegung der Bodenbefestigungsplatten **10** eine Tretschicht auf die Bodenbefestigungsplatten **10** aufgebracht wird, die durch die Bodenbefestigungsplatten **10** fixiert wird, ohne jedoch die Wasserdurchlässigkeit zu beeinträchtigen. Insbesondere wird auf diese Art eine wasserführende vertikale Drainageschicht im Reitplatz- und Sportplatzbau ermöglicht.

**[0036]** Die [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) zeigen verschiedene Ansichten eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Gleiche Bezugsziffern bezeichnen in allen Figuren gleiche Teile.

**[0037]** Die in den [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) dargestellte Bodenbefestigungsplatte **10** unterscheidet sich von der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) dargestellten Bodenbefestigungsplatte **10** lediglich dadurch, dass im Innenraum der zylindrischen Elemente **20** im Bereich der Deckenfläche **22** entlang der Diagonalen der Querschnittsfläche der zylindrischen Elemente **20** Querverstrebungen **26** angeordnet sind. In Richtung der Längsachse  $l_z$  der zylindrischen Elemente **20** weisen die Querverstrebungen **26** eine Höhe auf, welche im wesentlichen der Höhe  $h_s$  der Stege **40** entspricht. Weiterhin weisen die Querverstrebungen eine Breite auf, welche im wesentlichen der Breite  $b_s$  der Stege **40** entspricht. Die Querverstrebungen erhöhen die Stabilität der Bodenbefestigungsplatte.

**[0038]** Es ist auch möglich, Querverstrebungen in den Zwischenräumen zwischen den zylindrischen Elementen **20** anzuordnen, um die Stabilität zu erhöhen.

## Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Bodenbefestigungsplatte
<b>20</b>	zylindrische Elemente
<b>22</b>	Deckenfläche
<b>24</b>	Bodenfläche
<b>26</b>	Querverstrebung
<b>30</b>	Verbindungshaken
<b>35</b>	Verbindungsöffnung
<b>40</b>	Steg
<b><math>h_z</math></b>	Höhe
<b><math>h_s</math></b>	Höhe
<b><math>b_z</math></b>	Breite
<b><math>b_s</math></b>	Breite
<b><math>l_z</math></b>	Längsachse
<b>a1</b>	Abstand
<b>a2</b>	Abstand
<b>w</b>	Wandstärke

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 202005015107 U1 [\[0003\]](#)
- DE 29522213 U1 [\[0004\]](#)
- DE 20019812 U1 [\[0005\]](#)
- DE 3902419 C3 [\[0006\]](#)
- DE 3839353 A1 [\[0007\]](#)
- G 9005078 U1 [\[0008\]](#)
- DE 20017294 U1 [\[0008\]](#)

**Patentansprüche**

1. Bodenbefestigungsplatte (**10**), insbesondere für Sportplätze, Rasenplätze oder Reitplätze, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere zylindrische Elemente (**20**) mit einer Höhe ( $h_z$ ) durch im Bereich einer Deckenfläche (**22**) der zylindrischen Elemente (**20**) angeordnete Stege (**40**), deren Höhe ( $h_s$ ) in Richtung der Längsachse ( $l_z$ ) der zylindrischen Elemente (**20**) weniger als ein Viertel der Höhe ( $h_z$ ) der zylindrischen Elemente (**20**) beträgt, zueinander derart beabstandet sind, dass ihre Längsachsen ( $l_z$ ) parallel zueinander verlaufen.

2. Bodenbefestigungsplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrischen Elemente (**20**) hohlzylindrisch ausgebildet sind.

3. Bodenbefestigungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand ( $a_1$ ,  $a_2$ ) zweier benachbarter zylindrischer Elemente (**20**) wenigstens so groß ist wie der Durchmesser der zylindrischen Elemente (**20**) in Richtung des Abstands ( $a_1$ ,  $a_2$ ).

4. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenbefestigungsplatte (**10**) stapelbar ist.

5. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrischen Elemente (**20**) einen polygonalen, runden, ovalen, elliptischen, rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen.

6. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrischen Elemente (**20**) in einem Raster angeordnet sind.

7. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der zylindrischen Elemente (**20**) in ihrer Deckenfläche (**22**) im Innenbereich der zylindrischen Elemente (**20**) wenigstens eine, vorzugsweise zwei senkrecht zueinander verlaufende Querverstrebungen (**26**) aufweisen.

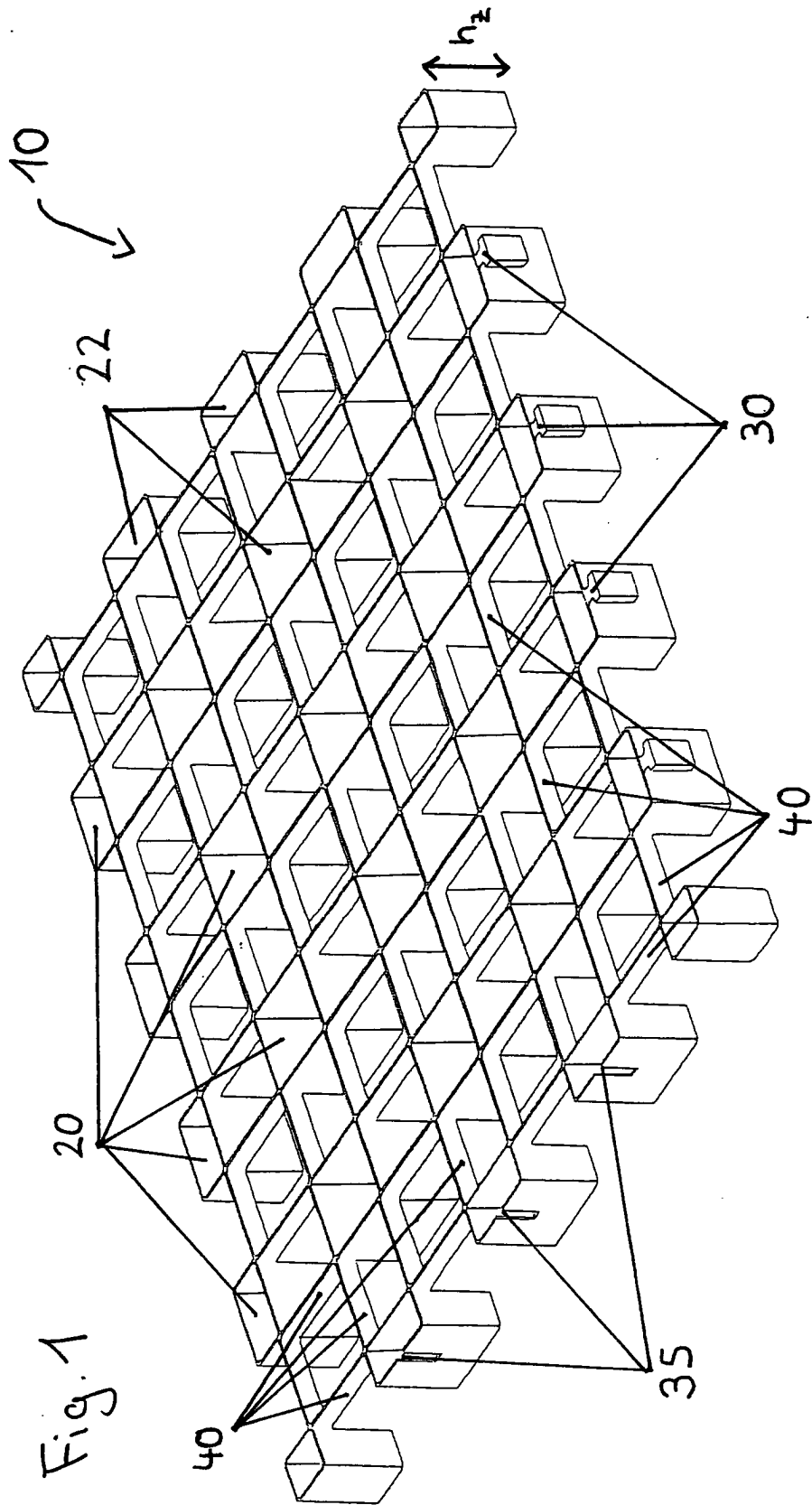
8. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (**40**) in der Ebene der Bodenbefestigungsplatte (**10**) eine Breite ( $b_s$ ) aufweisen, welche im wesentlichen der Wandstärke ( $w$ ) der zylindrischen Elemente (**20**) entspricht.

9. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (**40**) in der Ebene der Bodenbefestigungsplatte gebogen sind.

10. Bodenbefestigungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenbefestigungsplatte (**20**) aus Hartkunststoff gefertigt ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





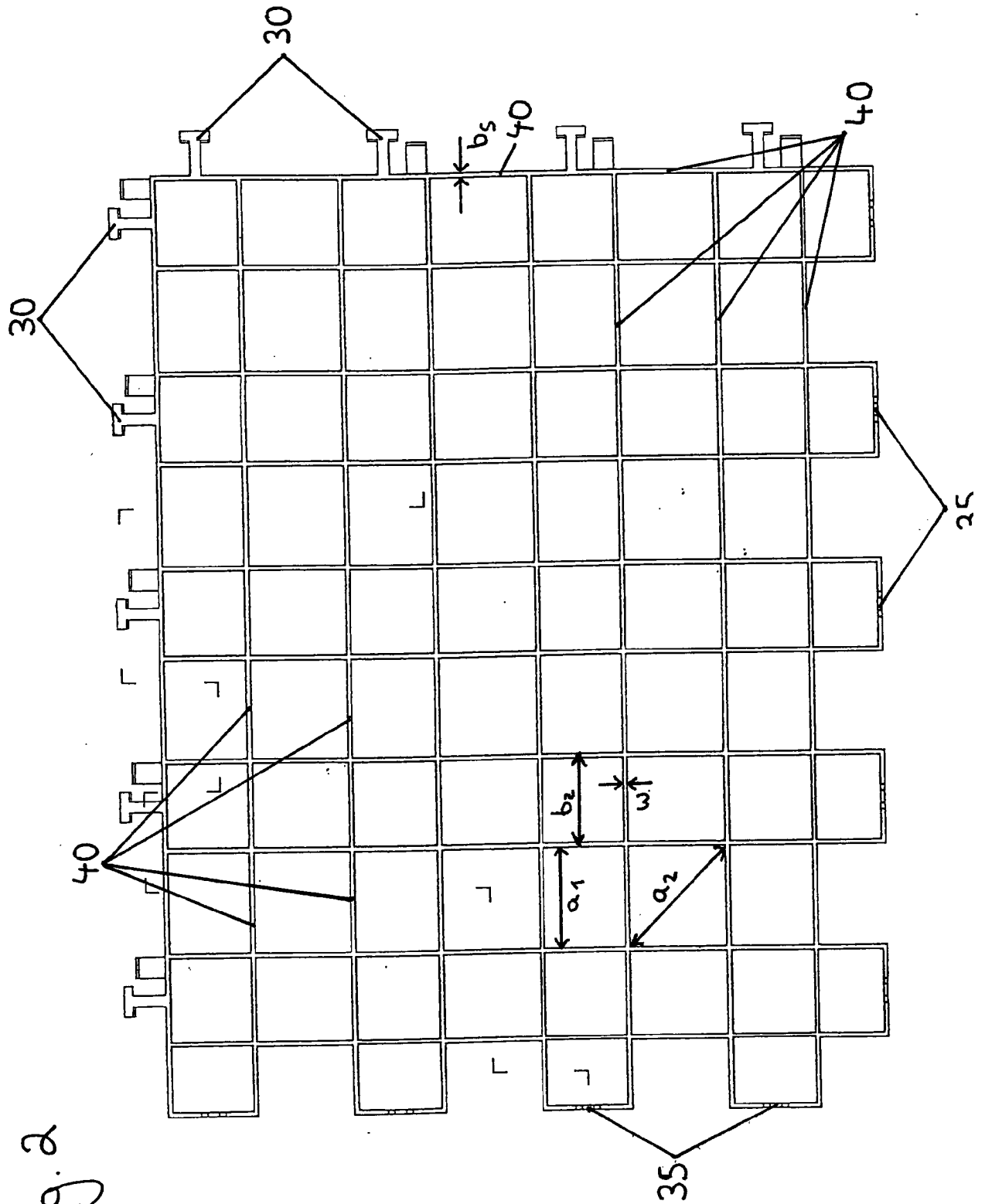
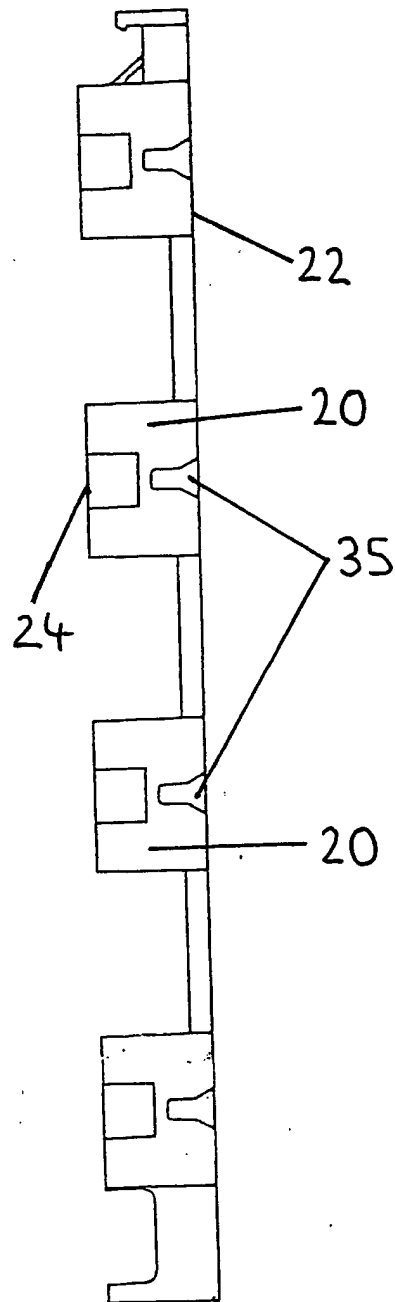
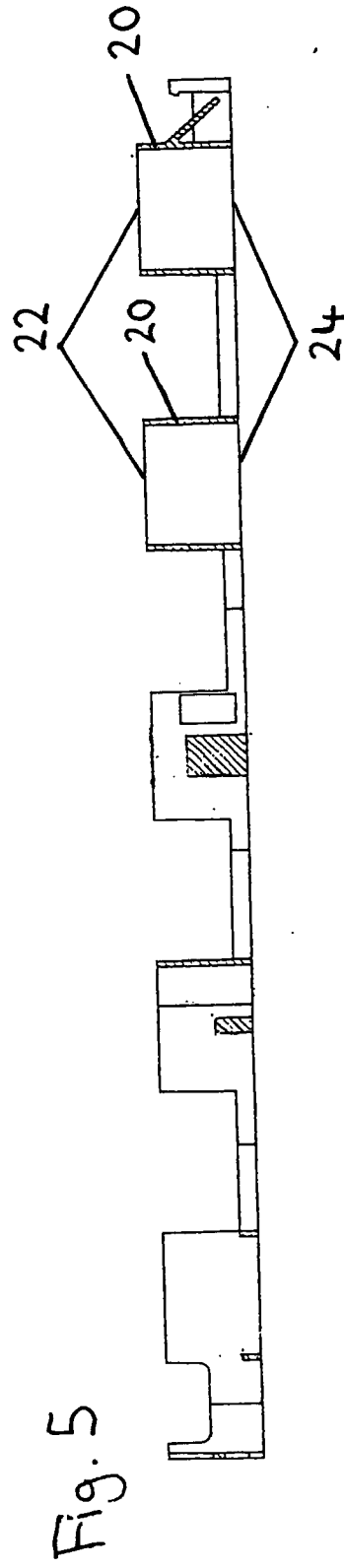
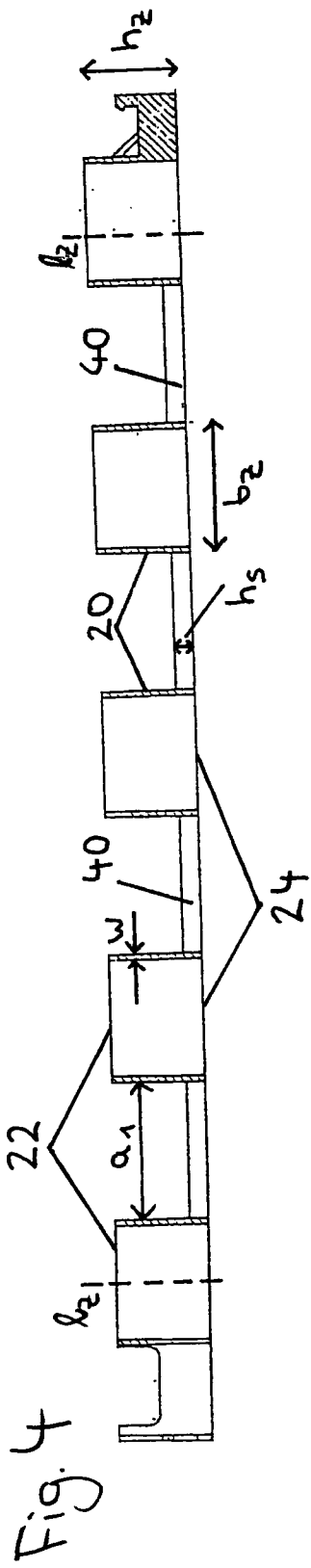


Fig. 2

Fig. 3





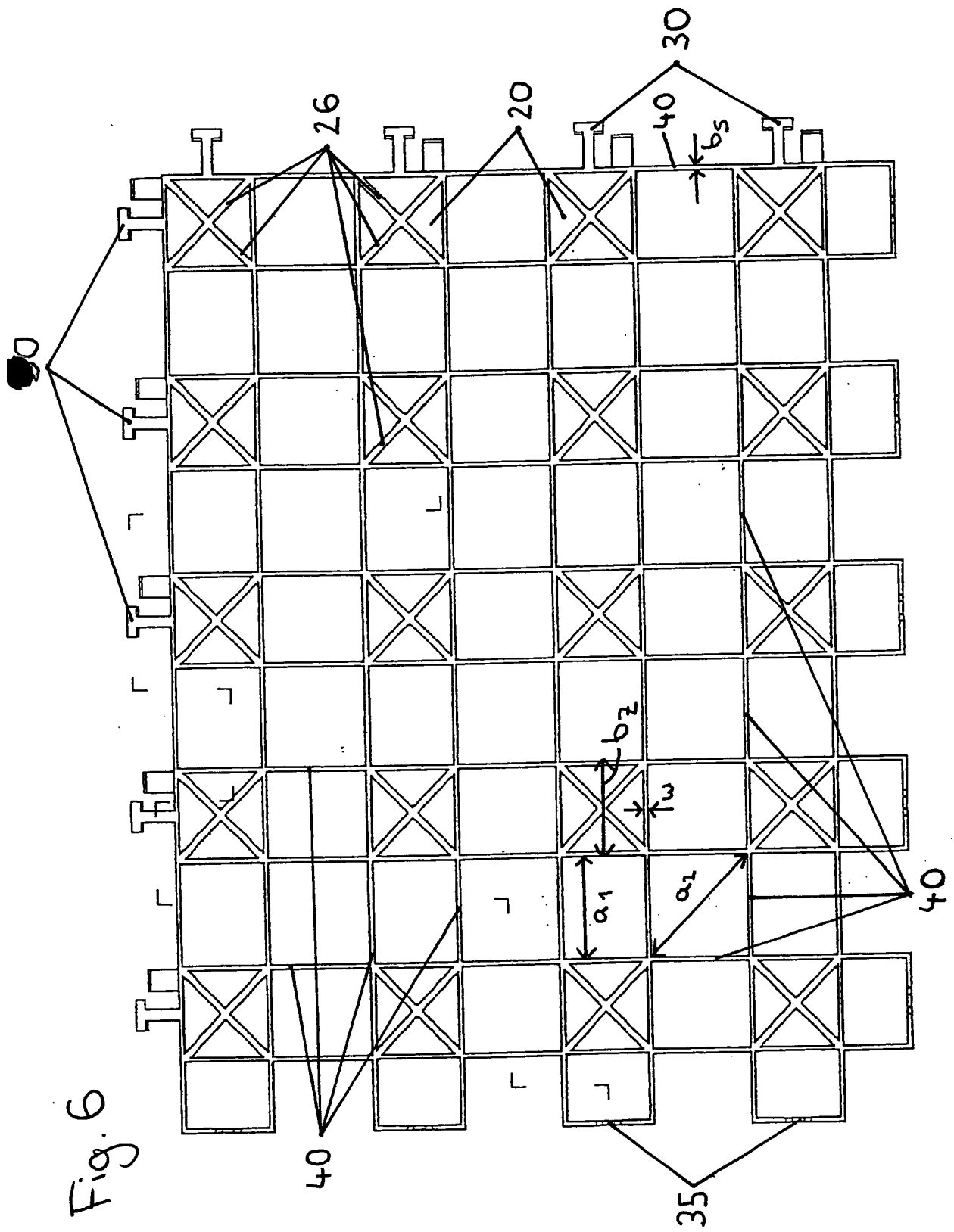


Fig. 6

Fig. 7

