



(11) **EP 2 113 609 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:
E02D 29/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005404.0**

(22) Anmeldetag: **16.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

- **Rübsamen, Sascha**
35708 Haiger (DE)
- **Walk, Klaus**
57271 Hilchenbach (DE)

(30) Priorität: **30.04.2008 DE 202008006008 U**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(71) Anmelder: **Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co. KG**
D-35708 Haiger (DE)

(72) Erfinder:
• **Bastian, Gunter**
35684 Billenborg (DE)

(54) **Schachtabdeckungsplatte**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Schachtabdeckungsplatte zum Einsetzen oder Einbauen in einem am Schachtkopf angeordneten Auflager (1) mit horizontal angeordneten Hauptauflagerflächen (2) und ggf. dazu benachbarten, gegenüber der Horizontalen geneigt, vorzugsweise um etwa 40° bis 80° geneigt angeordneten Hilfsauflagerflächen (3) mit einem außen umlaufenden Rahmen (4) mit zu den Hauptauflagerflächen (2) des Auflagers (1) korrespondierenden Bodenauflegerflächen (5) und ggf. mit zu den Hilfsauflagerflächen (3) des Auflagers (1) korrespondierenden Seitenauflegerflächen (4) sowie mit einem im Rahmen (4) angebrachten Tragwerk (7). Diese ist **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtabdeckungsplatte als eine selbsttragende Kassettenkonstruktion ausgeführt ist und daß dazu der Rahmen (4) aus umlaufenden Seitenblechen (4) besteht und das Tragwerk (7) aus aufrecht stehenden, mit den Seitenblechen (4) verbundenen Versteifungsblechen (8) sowie einem mit den Seitenblechen (4) und/oder den Versteifungsblechen (8) verbundenen, i. w. vollflächigen Oberblech (9) besteht.

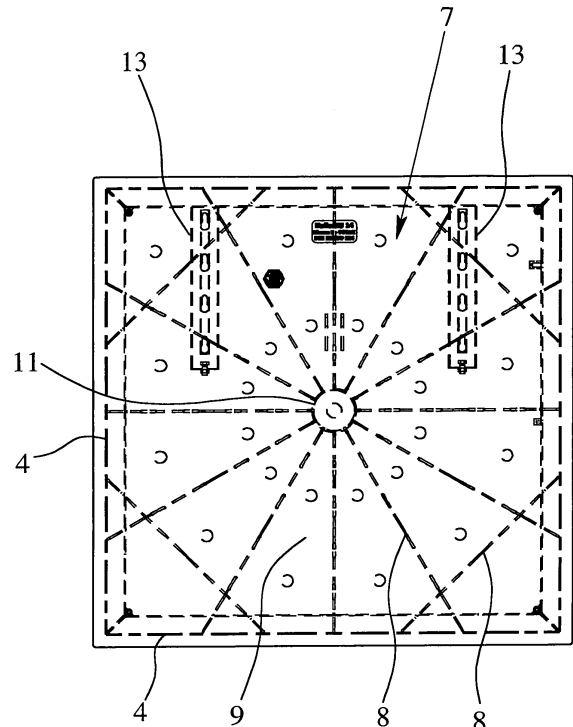


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schachtabdeckungsplatte für hohe Lasten zum Einsetzen oder Einbauen in einem am Schachtkopf angeordneten Auflager mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Schachtabdeckungen für Versitzgruben, Domschächte, Kläranlagen sowie für Längs- oder Querentwässerungsrinnen sind seit langem bekannt. Insbesondere auf hochbelasteten Verkehrsflächen, z. B. Startbahnen von Flugplätzen, werden die Schachtabdeckungsplatten extremen statischen und dynamischen Belastungen ausgesetzt. Die statischen und dynamischen Kräfte werden von der Schachtabdeckungsplatte in das am Schachtkopf angeordnete, ortsfeste Auflager eingeleitet. Insbesondere Wechselbelastungen oder schlagartige Krafteinwirkungen stellen für diesen Verbund eine hohe Anforderung dar.

[0003] Die bekannte Schachtabdeckungsplatte, von der die Erfindung ausgeht (DE 197 03 406 A1), besteht aus einem außen umlaufenden Rahmen oder Ring aus Stahl und einem im Rahmen angebrachten vollflächigen Tragwerk aus armiertem Beton. Der Rahmen hat im eingebauten Zustand i. w. horizontal ausgerichtete Bodenauftragflächen, mit denen der Rahmen auf i. w. horizontal ausgerichteten Hauptauflagerflächen des ortsfesten Auflagers liegt. Diese i. w. horizontale Flächenpaarung dient dem Abtragen der Hauptlast bis zu ca. 900 kN. Häufig ist die Ausstattung so getroffen, daß der Rahmen außerdem gegenüber der Horizontalen geneigt verlaufende Seitenauftragflächen aufweist, die zu entsprechenden gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Hilfsauflagerflächen am Auflager korrespondieren. Diese Flächenpaarung dient einerseits der Unterstützung des Abtragens der Hauptlast, andererseits zum Abtragen von Querkraften (Schubkräften), die beim Überfahren der Schachtabdeckungsplatte auftreten und in das Auflager abgeleitet werden müssen.

[0004] Es liegt auf der Hand, daß die bekannte Schachtabdeckungsplatte sehr schwer ist. Demzufolge liegt der Lehre der Erfindung das Problem zugrunde, eine Schachtabdeckungsplatte für eine Schwerlast-Schachtabdeckung der in Rede stehenden Art zu schaffen, die bei gleicher Belastbarkeit ein wesentlich geringeres Gewicht aufweist.

[0005] Die zuvor aufgezeigte Problemstellung wird bei einer Schachtabdeckungsplatte mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Die selbsttragende Kassettenkonstruktion der erfindungsgemäßen Schachtabdeckungsplatte führt zu einer erheblichen Reduktion des Gewichts der Schachtabdeckungsplatte verglichen mit einer klassischen Gußeisen/Beton-Schachtabdeckungsplatte.

[0006] Erfindungsgemäß besteht bei der Schachtabdeckungsplatte der Rahmen aus umlaufenden Seitenblechen und das Tragwerk besteht aus aufrecht stehenden, mit den Seitenblechen verbundenen Versteifungs-

blechen sowie zumindest einem diese vollflächig abdeckenden Oberblech. Man hat also eine Art Wabenkonstruktion, die trotz großer Freiräume eine vollflächige Schwerlast-Schachtabdeckung realisiert.

[0007] Bereits mit der Grundkonstruktion der erfindungsgemäßen Schachtabdeckungsplatte wird eine vergleichsweise gleichmäßige Lastverteilung auf alle Auflageflächen des Auflagers erreicht. Dabei ergibt sich eine erhebliche Gewichtsersparnis gegenüber dem Stand der Technik.

[0008] Nach bevorzugter Lehre der Erfindung kann man ferner vorsehen, daß das Tragwerk zusätzlich ein mit den Seitenblechen und/oder den Versteifungsblechen verbundenes i. w. vollflächiges Unterblech aufweist. Hier hat man eine auch unterseitig geschlossene Kassettenkonstruktion, was die Steifigkeit der Gesamtanordnung und deren Tragfähigkeit weiter erhöht.

[0009] Nach bevorzugter Lehre der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bleche aus Stahl bestehen und miteinander verschweißt sind. An Überkreuzungspunkten können die Bleche auch einfach ineinander gesteckt sein.

[0010] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, daß Versteifungsbleche im Rahmen einander rechtwinklig kreuzend, vorzugsweise i. w. schachbrettartig angeordnet sind. Eine wesentliche weitere Verbesserung der Tragfähigkeit der erfindungsgemäßen Schachtabdeckungsplatte ergibt sich jedoch dadurch, daß Versteifungsbleche im Rahmen i. w. sternförmig, ggf. mit einem mittigen Anschlußring, angeordnet sind. Die sternförmige Anordnung der Versteifungsbleche im Inneren des Tragwerks hat eine sehr gleichmäßige Lastverteilung auf alle Auflageflächen der den Rahmen bildenden Seitenbleche zur Folge. Das Gesamtgewicht der Schachtabdeckungsplatte ist nochmals deutlich geringer als bei einer schachbrettartigen Anordnung der Versteifungsbleche. Durch den gleichmäßigen Lastabtrag am Umfang des Rahmens in das Auflager hinein sind die in das Auflager eingeleiteten Lastspitzen um bis zu 50 % geringer als bei dem Stand der Technik. Damit ergibt sich auch eine wesentlich geringere Beanspruchung der gesamten Tragkonstruktion am Schachtkopf. Das ist insbesondere bei langgestreckten Konstruktionen wie Entwässerungsrinnen in Verkehrsflächen von besonderer Bedeutung (siehe die anschauliche Problemschilderung in der DE 197 03 406 A1).

[0011] Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Schachtabdeckungsplatte in Draufsicht kreisrund ausgeführt sein. Nach bevorzugter Lehre ist die Schachtabdeckungsplatte allerdings in Draufsicht rechteckig, insbesondere quadratisch, ausgeführt.

[0012] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

[0013] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 eine Schachtabdeckungsplatte gemäß der Erfindung in Draufsicht,
- Fig. 2 die Schachtabdeckungsplatte aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht, ohne das die Schachtabdeckungsplatte abdeckende Oberblech,
- Fig. 3 die Schachtabdeckungsplatte aus Fig. 1 im Querschnitt zusammen mit einem dazu gehörenden Auflager,
- Fig. 4 den in Fig. 3 angedeuteten Ausschnitt des Randes der Schachtabdeckungsplatte mit dem Auflager.

[0014] Aus einer Zusammenschau von Fig. 1 - 4 ergibt sich eine Schachtabdeckung mit einer Schachtabdeckungsplatte zum Einsetzen oder Einbauen in einem am Schachtkopf eines nicht weiter dargestellten Schachtes angeordneten Auflager 1. Das in Fig. 4 in Ausschnitt dargestellte Auflager 1 ist in der Praxis am Schachtkopf eines Schachts einbetoniert und daher ortsfest. Es weist horizontal angeordnete Hauptauflagerflächen 2 zum Abtragen der Hauptlast von bis zu 900 kN auf. Im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel sind dazu benachbart gegenüber der Horizontalen geneigt angeordnete Hilfsauflagerflächen 3. Diese sind normalerweise gegenüber der Horizontalen um etwa 40° bis etwa 80° geneigt angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind sie etwa 65° geneigt.

[0015] Die Schachtabdeckungsplatte selbst hat, wie die Fig. 1 - 4 zeigen, einen außen umlaufenden Rahmen 4 mit zu den Hauptauflagerflächen 2 des Auflagers 1 korrespondierenden Bodenauflegeflächen 5 und hier mit zu den Hilfsauflagerflächen 3 des Auflagers 1 korrespondierenden Seitenauflegeflächen 6. Im Rahmen 4 ist ein Tragwerk 7 angebracht.

[0016] Anders als im den Ausgangspunkt für die Lehre bildenden Stand der Technik, bei dem das vollflächige Tragwerk 7 der Schachtabdeckungsplatte durch armierten Stahlbeton gebildet ist, ist im dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß die Schachtabdeckungsplatte als selbsttragende Kassettenkonstruktion ausgeführt ist. Im einzelnen ist dazu vorgesehen, daß der Rahmen 4 aus umlaufenden Seitenblechen 4 besteht und das Tragwerk 7 aus aufrecht stehenden, mit den Seitenblechen 4 verbundenen Versteifungsblechen 8 sowie einem i. w. vollflächigen Oberblech 9 besteht. Das Oberblech 9, das die durchgehende Fläche der Schachtabdeckungsplatte bildet, ist mit den Seitenblechen 4 und/oder mit den Versteifungsblechen 8 verbunden.

[0017] Fig. 1 und 2 lassen in Zusammenschau erkennen, daß sich durch die erfindungsgemäße Konstruktion viele Freiräume ergeben, so daß ungeachtet der Schwerlast-Tragfähigkeit der erfindungsgemäßen Schachtabdeckungsplatte deren Gewicht je Flächeneinheit wesentlich geringer ist als bei der Schachtabdeckungsplatte des Standes der Technik.

[0018] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt, insbesondere in Fig. 2, weiter, daß die Kassettenkonstruktion hier dadurch optimiert ist, daß das Tragwerk 7 zusätzlich ein mit den Seitenblechen 4 und/oder mit den Versteifungsblechen 8 verbundenes, i. w. vollflächiges Unterblech 10 aufweist.

[0019] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt ferner, daß die Bleche aus Stahl bestehen und miteinander verschweißt sind.

[0020] Grundsätzlich könnte man vorsehen, daß die Seitenbleche 4 im Rahmen 4 einander rechtwinklig kreuzend, vorzugsweise i. w. schachbrettartig angeordnet sind.

[0021] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt hingegen eine Konstruktion mit einer demgegenüber nochmals höheren Steifigkeit und Belastbarkeit. Hier ist vorgesehen, daß Versteifungsbleche 8 im Rahmen 4 i. w. sternförmig, und zwar hier mit einem mittigen Anschlußring 11, angeordnet sind. Die sternförmige Anordnung der Versteifungsbleche 8 schafft eine besonders gleichmäßige Einleitung der Last umlaufend in das Auflager 1 am Schachtkopf.

[0022] Schachtabdeckungsplatten der in Rede stehenden Art gibt es in verschiedenen Querschnitten, insbesondere rund oder rechteckig bzw. quadratisch. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine quadratische Schachtabdeckungsplatte mit den Maßen 1200 mm x 1200 mm. Durch die erfindungsgemäße Kassettenkonstruktion ist diese Schachtabdeckungsplatte vergleichsweise leicht für ihre Größe und für ihre Tragfähigkeit (nach DIN 124). Dies gilt insbesondere wegen der sternförmigen Anordnung der Versteifungsbleche 8 im Rahmen 4.

[0023] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt ferner, daß die sternförmig angeordneten Versteifungsbleche 8 an den Seitenblechen 4 mit Abstand von den Ecken des Rahmens 4 angeschlossen sind. Von Bedeutung ist bei dieser Konstruktionsanweisung, daß die Versteifungsbleche 8 eben nicht in den Ecken enden, sondern beabstandet von den Ecken. Dadurch ergeben sich hochbelastbare Schweißnähte in entsprechenden Abständen.

[0024] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt insgesamt zwölf sternförmig, in gleichen Winkelabständen angeordnete Versteifungsbleche 8, die sich mittig alle an einem sich zwischen Oberblech 9 und Unterblech 10 erstreckenden Anschlußring 11 treffen. Dadurch ist jedes Seitenblech 4 in vier Abschnitte unterteilt.

[0025] Im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine weitere Maßnahme getroffen, um insbesondere in den Ecken der insgesamt quadratischen Schachtabdeckungsplatte für eine weitere Versteifung zu sorgen. Vorgesehen ist, daß Versteifungsbleche 8 nahe den Ecken des Rahmens 4 quer zur Winkelhalbierenden verlaufend angeordnet und mit den anderen Versteifungsblechen 8 verbunden sind. Dabei ist vorgesehen, daß die in den Ecken quer verlaufenden Versteifungs-

bleche 8 direkt unter dem Oberblech 9 angeordnet sind, sich jedoch nicht über die volle Höhe der Seitenbleche 4 erstrecken.

[0026] Insbesondere Fig. 2 und 3 der Zeichnung lassen erkennen, daß sich im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel die Versteifungsbleche 8, mit Ausnahme der in den Ecken quer verlaufenden Versteifungsbleche 8, alle über die volle Höhe der Seitenbleche 4, die den Rahmen 4 bilden, erstrecken.

[0027] Schließlich ist im dargestellten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) vorgesehen, daß das Unterblech 10 des Tragwerks 7 mit Ablauf- und Belüftungsöffnungen 12 versehen ist.

[0028] Die Fig. 1, 2 und 3 lassen im Zusammenhang erkennen, daß die hier dargestellte Schachtabdeckungsplatte am Auflager 1 des Schachtkopfes schwenkbar angebracht ist. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in das Tragwerk 7, insbesondere am Unterblech 10, Halterungen 13 für Schwenkscharniere sowie für einen Klappenantrieb 14 integriert sind.

Patentansprüche

1. Schachtabdeckungsplatte zum Einsetzen oder Einbauen in einem am Schachtkopf angeordneten Auflager (1) mit horizontal angeordneten Hauptauflagerflächen (2) und ggf. dazu benachbarten, gegenüber der Horizontalen geneigt, vorzugsweise um etwa 40° bis 80° geneigt angeordneten Hilfsauflagerflächen (3) mit einem außen umlaufenden Rahmen (4) mit zu den Hauptauflagerflächen (2) des Auflagers (1) korrespondierenden Bodenauflegerflächen (5) und ggf. mit zu den Hilfsauflagerflächen (3) des Auflagers (1) korrespondierenden Seitenauflegerflächen (4) sowie mit einem im Rahmen (4) angebrachten Tragwerk (7),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schachtabdeckungsplatte als eine selbsttragende Kassettenkonstruktion ausgeführt ist und **daß** dazu der Rahmen (4) aus umlaufenden Seitenblechen (4) besteht und das Tragwerk (7) aus aufrecht stehenden, mit den Seitenblechen (4) verbundenen Versteifungsblechen (8) sowie einem mit den Seitenblechen (4) und/oder den Versteifungsblechen (8) verbundenen, i. w. vollflächigen Oberblech (9) besteht.
2. Schachtabdeckungsplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tragwerk (7) zusätzlich ein mit den Seitenblechen (4) und/oder den Versteifungsblechen (8) verbundenes i. w. vollflächiges Unterblech (10) aufweist.
3. Schachtabdeckungsplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bleche aus Stahl bestehen und miteinander verschweißt sind.
4. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** Versteifungsbleche (8) im Rahmen (4) einander rechtwinklig kreuzend, vorzugsweise i. w. schachtbrettartig angeordnet sind.
5. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** Versteifungsbleche (8) im Rahmen (4) i. w. sternförmig, ggf. mit einem mittigen Anschlußring (11), angeordnet sind.
6. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtabdeckungsplatte in Draufsicht kreisrund ausgeführt ist.
7. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schachtabdeckungsplatte in Draufsicht rechteckig, oder, insbesondere, quadratisch ausgeführt ist.
8. Schachtabdeckungsplatte nach den Ansprüchen 5 und 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die sternförmig angeordneten Versteifungsbleche (8) an den Seitenblechen (4) mit Abstand von den Ecken des Rahmens (4) angeschlossen sind.
9. Schachtabdeckungsplatte nach den Ansprüchen 5 und 7 und ggf. Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß weitere Versteifungsbleche (8) nahe den Ecken des Rahmens (4) quer zur Winkelhalbierenden verlaufend angeordnet und, vorzugsweise mit den anderen Versteifungsblechen (8) verbunden sind.
10. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versteifungsbleche (8) sich über die volle Höhe der Seitenbleche (4) erstrecken.
11. Schachtabdeckungsplatte nach den Ansprüchen 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in den Ecken quer verlaufenden Versteifungsbleche (8) bis zum Oberblech (9) reichend angeordnet sind, sich jedoch nicht über die volle Höhe der Seitenbleche (4) erstrecken.
12. Schachtabdeckungsplatte nach Anspruch 2 und ggf. einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Unterblech (10) des Tragwerks (7) mit Ablauf- und Belüftungsöffnungen (12) versehen ist.
13. Schachtabdeckungsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** in das Tragwerk (7), insbesondere am Unter-

blech (10), Halterungen (13) für Schwenkscharniere und/oder für einen Klappenantrieb (14) integriert sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

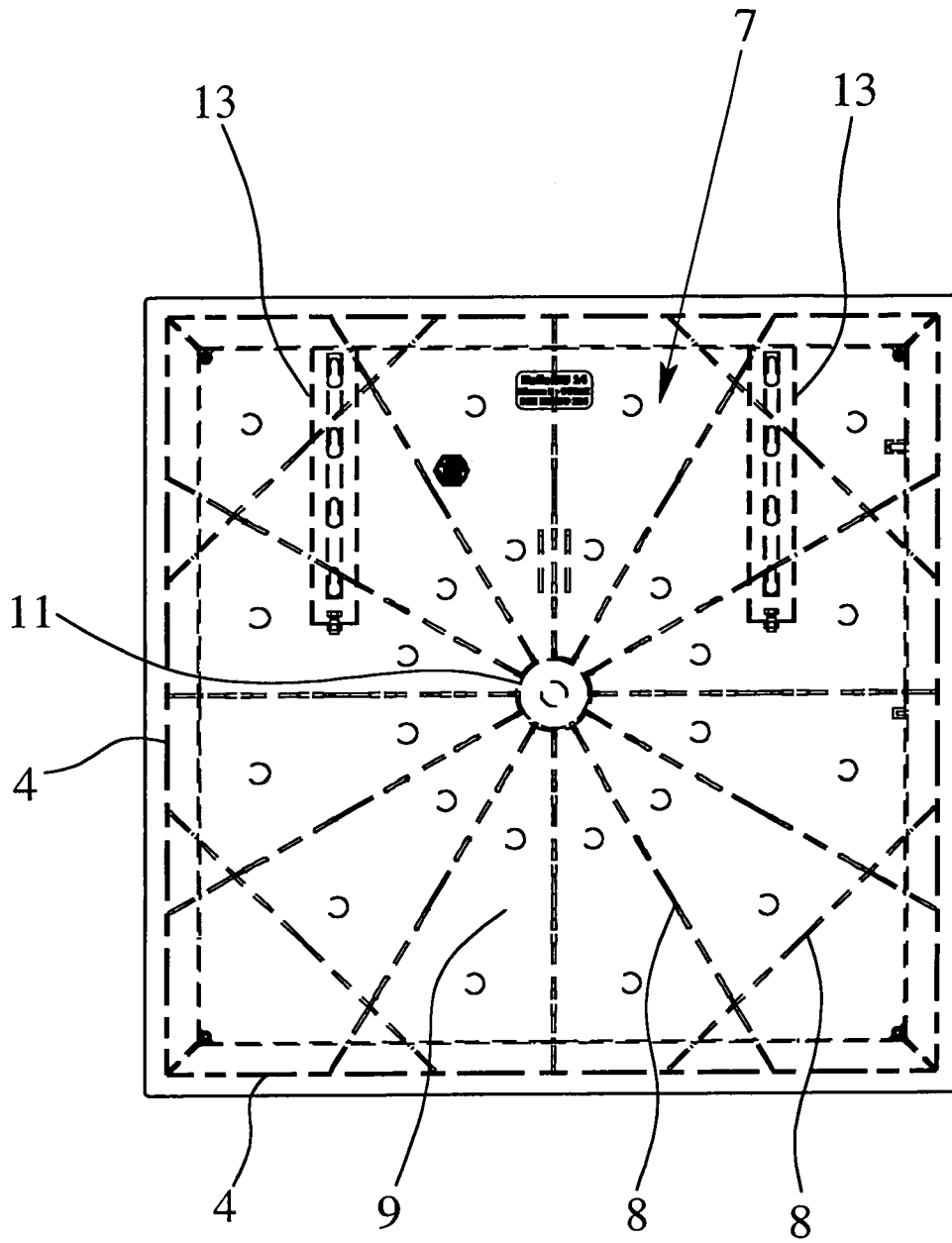


Fig. 1

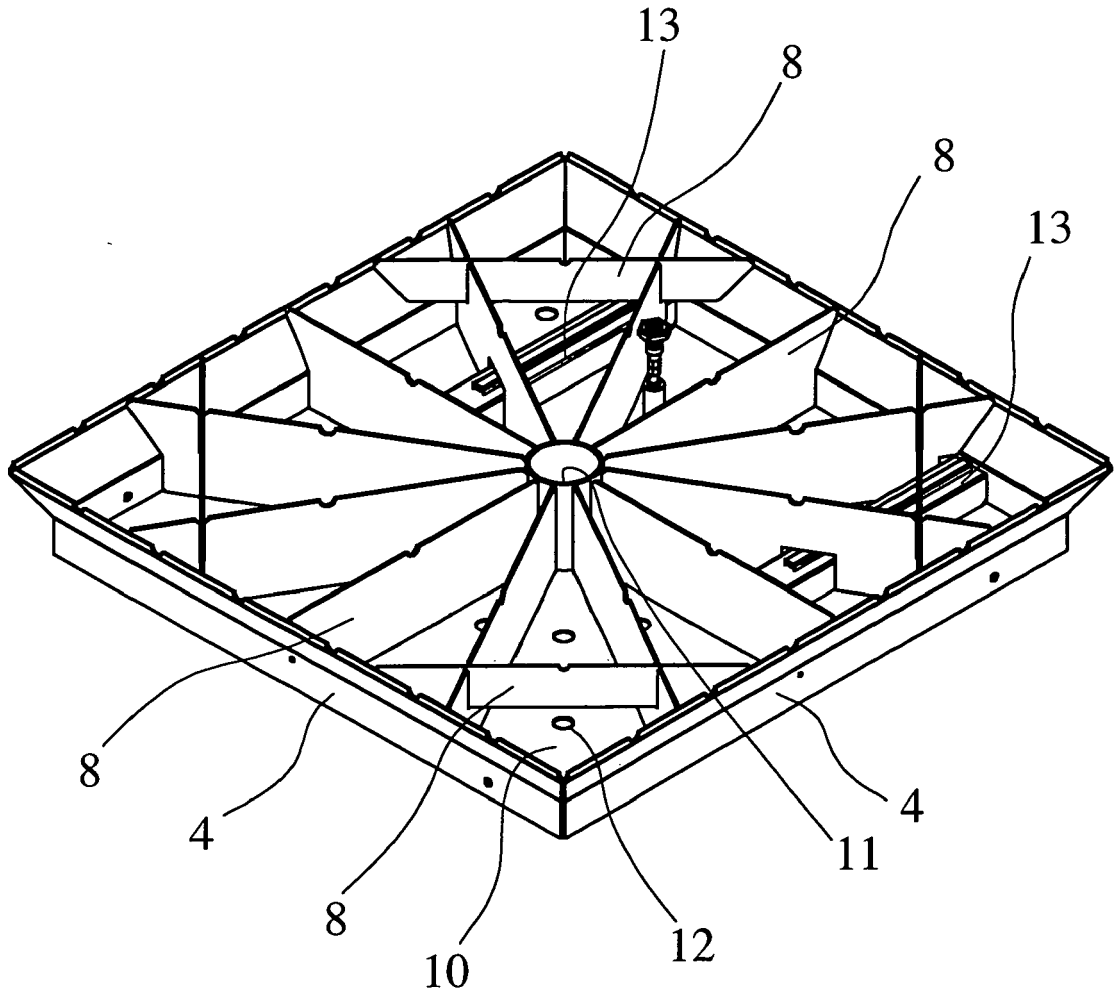


Fig. 2

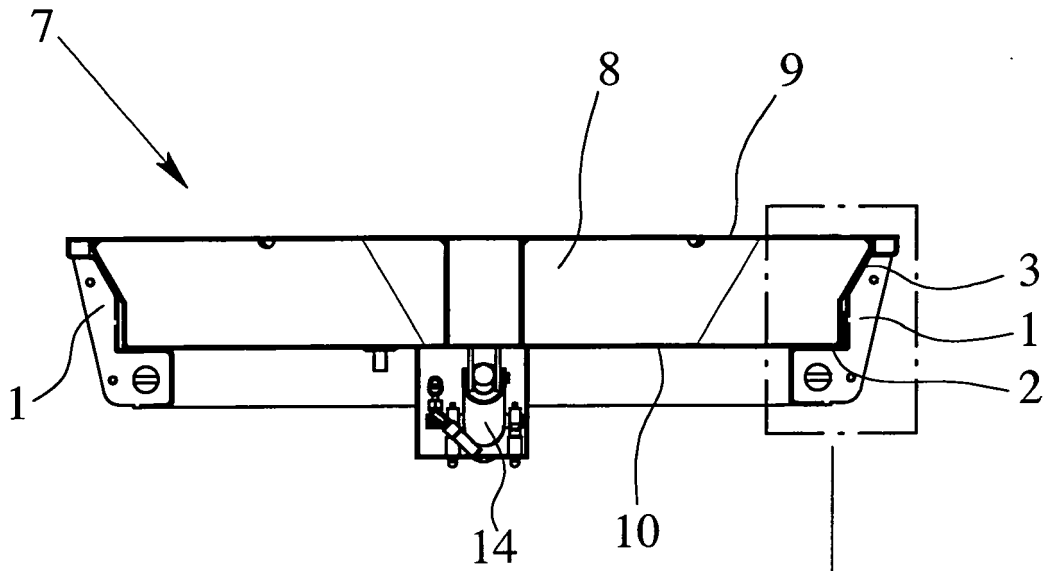


Fig. 3

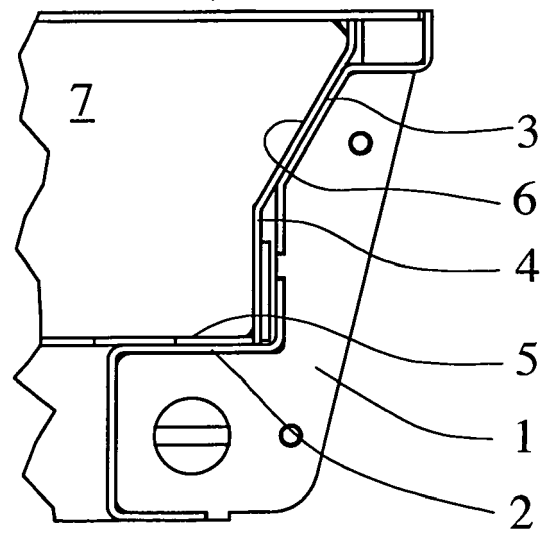


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19703406 A1 [0003] [0010]