



(11)

EP 2 312 063 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.02.2016 Patentblatt 2016/07

(51) Int Cl.:
E02D 29/14 ^(2006.01) **B22D 15/00** ^(2006.01)
B22D 27/18 ^(2006.01) **B22C 3/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10176712.7**

(22) Anmeldetag: **14.09.2010**

(54) **Abdeckung mit verschleißfester Oberfläche sowie Verfahren zu deren Herstellung**

Cover with wear-resistant surface and method for its production

Recouvrement doté d'une surface résistante à l'usure et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 SM TR

(30) Priorität: **13.10.2009 DE 102009049288**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(73) Patentinhaber: **MeierGuss Sales & Logistics GmbH & Co. KG**
32369 Rahden (DE)

(72) Erfinder:
• **Künze, Manfred**
65599, Dornburg (DE)
• **Weis, Stefan**
65589, Hadamar (DE)
• **Merkel, Peter**
65556, Limburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold Keulertz**
Partnerschaft mbB
Bettinastraße 53-55
60325 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 742 605 US-A- 1 517 871
US-A- 2 004 335 US-A- 2 250 489
US-A- 4 003 425

- **Anonym: "Nach Härte konzipierte Sorten", SN cast iron, 2009, XP002632224, Gefunden im Internet:**
URL: http://www.sn-castiron.de/gusseisen/nach_harte_sorten.html [gefunden am 2011-04-11]
- **DATABASE WPI Week 198910, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1989-074884 & JP S 648 045 B2 (HINODE TEKKO KK) 13 Februar 1989**

EP 2 312 063 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung aus Gusseisen mit mindestens einer abriebbelasteten Fläche gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Abdeckung.

[0002] Abdeckungen, Aufsätze, andere Gegenstände zur Linien-, und Punktentwässerung sowie Baumschutzroste bzw. Baumschutzsysteme werden im Straßenbau seit langem verwendet. Bevorzugt werden diese Bauteile aus Gusseisen hergestellt, da auf die Abdeckungen mitunter hohe Verkehrslasten wirken.

[0003] Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird zusätzlich von diesen Gegenständen ein rutschhemmendes Verhalten gefordert. Eine Möglichkeit zur Herstellung der geforderten Rutschhemmung, ist die Beeinflussung der Oberflächenrauigkeit mittels Verwendung von Verbundmaterialien. Dazu wird die Oberseite der Abdeckung mit einem Beton- oder kunstharzgebundenen Granulat beschichtet. Das Herstellverfahren für solche Abdeckungen ist aufwendig, da nach dem Gussprozess noch weitere Verfahrensschritte zur Fertigung einer solchen Abdeckung notwendig sind. Problematisch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Abdeckungen ist häufig die Haltbarkeit der Oberflächenausgestaltung. Fahrzeuge oder Fußgänger, die sich über die Abdeckungen hinwegbewegen, führen an der Oberfläche der Abdeckungen zu einem nicht unbedeutenden Materialabtrag, der die Verkehrssicherheit gefährden kann.

[0004] Aus US 2,004,335 A ist eine Schachtabdeckung bestehend aus einem Rahmen und einer Abdeckung bekannt. Dabei sind ein oberer Rahmenrand und die horizontal ausgerichteten Kontaktflächen zwischen dem Rahmen und der Abdeckung mittels einer Weißerstarung des Gusseisens gehärtet. Hierfür werden ringförmige Eiseneinleger in der Gussform vorgesehen, wodurch in die Form eingefülltes Metall in der Kontaktzone zu den Eiseneinlegern schnell abkühlt.

[0005] In US 4,003,425 A ist ein Verfahren zur Erzeugung von weißerstartem Gusseisen beim Gießen von Metall in eine Form beschrieben. Hierfür wird die Form zumindest stellenweise mit Tellur oder Bismut beschichtet. Zusätzlich wird ein Material mit chemisch gebundenem Wasser oder locker angelagertem Kristallwasser mit in die Beschichtung eingearbeitet. Das Wasser wird bei dem Einfüllen des heißen Metalls freigesetzt und kühlt das Metall schnell ab. Dadurch kommt es in Zusammenarbeit mit der tellur- oder bismuthaltigen Beschichtung zur Weißerstarung des Gusseisens.

[0006] US 2,250,489 A zeigt ein Verfahren zur Herstellung von weißerstartem Gusseisen. Hierfür wird eine Vielzahl von Materialien beschrieben, die eine Weißerstarung von Gusseisen auslösen können, unter anderem Silizium, Kohlenstoff, Schwefel, Chrom, Vanadium und Tellur. Insbesondere wird gemäß D1 die Beschichtung einer Gussform mit Tellur zur Erzeugung von weißerstartem Gusseisen beschrieben. Ebenso wird die Zugabe von Tellur in Form von Puder, Tellursalzlösun-

gen oder Pulver von Tellurlegierungen zur Eisenschmelze beschrieben, um dadurch eine Kristallisation oder Erstarrung des Gusseisens auszulösen. Als Verfahren hierfür sind Sprühen, Streichen und Bestäuben der jeweiligen tellurhaltigen Substanzen offenbart.

[0007] Des Weiteren ist aus DATABASE WPI, Week 198910, Thomson Scientific, London, GB; AN 1989-074884 und JP S64 8045 B bekannt, ein Eisenteil unmittelbar nach dem Gießen aus einer Gießform zu entnehmen, um das noch heiße, jedoch schon formstabile Material zumindest bereichsweise mit Wasser abzuschrecken. Die Oberfläche eines so abgeschreckten Bereichs des Gussteils erhält eine härtere und damit widerstandsfähigere Oberfläche.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Abdeckung mit einer Verkehrs- bzw. einer Kontaktfläche zu schaffen, die den oben genannten Abriebbelastungen standhält. Weiterhin soll sie kostengünstig und einfach herzustellen sein.

[0009] Hauptmerkmale der Erfindung sind im Anspruch 1 sowie im Anspruch 3 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2, 4 und 5.

[0010] Bei einer Abdeckung aus Gusseisen mit mindestens einer oberseitigen abriebbelasteten Verkehrsfläche, sieht die Erfindung vor, dass die abriebbelastete Verkehrsfläche eine Rutschhemmung aufweist, die durch eine feine Strukturierung im Gusseisen ausgebildet ist, wobei die Strukturierung eine Riefelhöhe von 2 bis 8 mm aufweist, und dass die Verkehrsfläche zumindest abschnittsweise eine Verschleißschicht aufweist und die Verschleißschicht teilweise durch eine Weißerstarung des Gusseisens ausgebildet ist.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Abdeckung macht es keinen Unterschied, ob es sich um eine Schachtabdeckung, einen Einlaufrost, einen Aufsatz für Straßeneinläufe oder um ein Baumschutzsystem handelt. Durch die Ausbildung einer vergleichsweise dünnen Verschleißschicht, die durch weißerstartes Gusseisen ausgebildet ist, kann die Haltbarkeit solcher Abdeckungen signifikant erhöht werden. Die Erstarrung von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen nach dem metastabilen System sorgt dafür, dass die Verschleißschicht härter ausgebildet ist, als das übrige Gusseisen, welches grauerstartet ist.

[0012] Dabei muss nicht die vollständige Verschleißfläche aus weißerstartem Gusseisen ausgebildet sein. Vielmehr kann auch nur ein Teil der Verschleißfläche aus weißerstartem Gusseisen bestehen. Meliertes Gusseisen, das weiß und grau erstarrte Gefügebereiche nebeneinander enthält, eignet sich daher ebenso.

[0013] Die Bildung einer weiß erstarten Gefügezone (Weißerstrahlung) sorgt dafür, dass die erfindungsgemäße Abdeckung damit den Abriebbelastungen deutlich besser widerstehen kann als eine herkömmliche Abdeckung aus Gusseisen. Zudem ist eine solche Abdeckung kostengünstig herzustellen. Die abriebbelastete Fläche muss dabei nicht zwingend an der Oberseite der Abde-

ckung liegen. So ist zum Beispiel die Kontaktfläche der Abdeckung zum Rahmen ebenfalls einer erhöhten Abriebbelastung ausgesetzt.

[0014] Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der Verschleißschicht derart, dass diese eine Brinell-Härte größer als 275 HBW und kleiner als 350 HBW besitzt. In diesem Härtebereich ist der Oberflächenabrieb bereits bestmöglich verhindert. Eine Härte über 350 HBW, lässt die Verschleißschicht spröde werden. Schnelle Impulsbelastungen zerstören diese dann nach und nach, was die Lebensdauer der gesamten Abdeckung negativ beeinflusst.

[0015] Erfindungsgemäß ist außerdem vorgesehen, dass die Verkehrsfläche eine Rutschhemmung aufweist, die durch eine feine Strukturierung im Gusseisen ausgebildet ist. In Kombination mit der weißerstarten Verschleißschicht ist es so möglich, die Oberflächenrauigkeit direkt im Gussprozess herzustellen. Die Strukturierung ist an ihrer Oberfläche im Gusseisen gut vor Abrieb geschützt und sorgt auch nach Jahren im Gebrauch noch für eine Rutschhemmung auf der Oberfläche der Abdeckung.

[0016] Die Strukturierung hat eine Riefelhöhe von 2 bis 8 mm. Bei einer Abdeckung mit einer bevorzugt so gewählten Riefelhöhe ist es möglich, die gesamte Strukturierung aus weißerstartem Gusseisen herzustellen. Dadurch wird die Haltbarkeit der Abdeckung nochmals verbessert.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung aus Gusseisen umfasst die folgenden Schritte:

1. Herstellen eines Formkörpers für die Abdeckung, wobei beim Herstellen des Formkörpers ein Formkasten mit einem Oberkasten und einem Unterkasten ausgebildet wird;
2. Ausbilden einer Aktivierungsschicht im Formkörper, wobei die Aktivierungsschicht an einer Formkörperhälfte des Formkörpers ausgebildet ist;
3. Einfüllen von Gusseisen, wobei die Aktivierungsschicht aus chemischen Elementen oder chemischen Verbindungen hergestellt ist, die die kristalline Ausbildung von Eisencarbid, Ledeburit oder anderen verschleißfesten Gefügebestandteilen an der Kontaktfläche zum Gusseisen sicherstellt, wobei die oberseitige Verkehrsfläche teilweise durch weißerstartes Gusseisen gebildet wird und eine Rutschhemmung aufweist, welche durch eine feine Strukturierung im Gusseisen ausgebildet wird, wobei die Strukturierung eine Riefelhöhe von 2 bis 8 mm aufweist.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren schafft die Voraussetzungen, eine Abdeckung allein aus Gusseisen herzustellen, die an ihrer Verkehrsfläche bzw. an der Kontaktfläche zwischen Deckel und Rahmen eine dauerhafte, abriebfeste Verschleißschicht aufweist.

[0019] In einem ersten Schritt wird dazu ein Formkörper

hergestellt, welcher häufig aus tongebundenem Formsand besteht. Hauptbestandteile des Formsandes sind dabei Quarzsand, Gießereitone, diverse Kohlenstoffträger sowie Wasser. Über ein geeignetes Modell, das mit einem Rahmen, dem sogenannten Formkasten, umgeben ist, wird der Formsand zu einer gießfertigen Form verdichtet und bildet so den Formkörper.

[0020] Innerhalb des Formkörpers wird dann eine Aktivierungsschicht ausgebildet. Anschließend wird das Gusseisen derart eingefüllt, dass es an der Kontaktfläche zur Aktivierungsschicht weißerstartet. Die Weißerstartung vollzieht sich dabei nicht durch das gesamte Gussteil, sondern nur an dessen der Aktivierungsschicht zugewandten Oberfläche. Dabei werden im Gusseisen die verschleißfesten Gefügebestandteile, wie z.B. Eisencarbid oder Ledeburit, kristallin ausgebildet. Diese Schicht kann dann als Verschleißschicht dienen und besitzt im Ideal eine Dicke von bis zu 5 mm. Die so ausgebildete Verschleißschicht verfügt über die notwendige Härte, um den Verkehrsbelastungen des täglichen Gebrauchs auch über viele Jahre hinweg zu widerstehen.

[0021] Die Aktivierungsschicht kann zum Beispiel aus chemischen Elementen oder chemischen Verbindungen hergestellt sein, die die kristalline Ausbildung von Eisencarbid, Ledeburit oder anderen verschleißfesten Gefügebestandteilen an der Kontaktfläche zum Gusseisen sicherstellen. Als Beispiel für ein solches chemisches Element sei Tellur genannt. Vorteilhaft bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist, dass eine gleichmäßige Oberfläche der Aktivierungsschicht erreicht werden kann. Die kleinen Teilchen der chemischen Verbindungen lassen sich beliebig fein im Formkörper verteilen.

[0022] Besonders bevorzugt werden die chemischen Elemente bzw. chemischen Verbindungen im Formkörper durch einlegen, aufsprühen, tränken, tamponieren oder aufstreuen aufgebracht. Dadurch lassen sich nahezu alle verwendbaren chemischen Verbindungen und chemischen Elemente leicht im Formkörper applizieren. Die Aktivierungsschicht ist dadurch an jede Oberfläche des Formkörpers anpassbar. Damit können erfindungsgemäß auch Abdeckungen mit komplizierten Geometrien durch das Verfahren hergestellt werden.

[0023] Eine andere, nicht minder vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Aktivierungsschicht im Formkörper durch eingelegte Kühlkörper oder eingelegte Kokillen ausgebildet ist. Die Weißerstartung kann auch durch eine rasche Abkühlung des eingefüllten Gusseisens ausgebildet werden. Durch die Kühlkörper oder Kokillen wird an der Aktivierungsschicht eine schnelle Abkühlung erreicht, es kommt dort ebenfalls zur Weißerstartung. Vorteilhaft bei dieser Verfahrensvariante ist, dass keine teuren Chemikalien wie z.B. Tellur benötigt werden. Auch ist die Aufbereitung des Formsandes einfacher und damit kostengünstiger, da keine Chemikalienrückstände aus diesem entfernt werden müssen.

[0024] Der Formkörper ist in einem Formkasten, bestehend aus einem Oberkasten und einem Unterkasten, ausgebildet. Zur Herstellung des Formkörpers werden

der Oberkasten und der Unterkasten getrennt voneinander mit Formsand gefüllt. Im nächsten Arbeitsschritt fährt ein Presshaupt über den Ober- bzw. Unterkasten und verdichtet den Formsand zu einer harten, gießfertigen Formkörperhälfte. Ober- und Unterkasten werden dann aufeinandergelegt und mit einer Verklammerungseinrichtung gegen Auftriebskräfte während des Gießens gesichert. Der Formkörper ist nun im geschlossenen Formkasten zum Gießen bereit.

[0025] Nach dem Gießprozess können die Hälften einfach auseinandergenommen und der Rohling entnommen werden.

[0026] Vorteilhaft ist es zudem, dass die Aktivierungsschicht im Formkörper an einer jeweiligen Formkörperhälfte ausgebildet ist. Ober- und Unterkasten sind in diesem Verfahrensstadium noch nicht miteinander verbunden.

[0027] Die Herstellung der Aktivierungsschicht auf diese Art hat den Vorteil, dass die Formkörperhälften mit ausgebildeter Aktivierungsschicht direkt auf Fehler hin überprüft werden können. Teure Fehlgüsse werden somit vermieden, die Herstellung der Aktivierungsschicht wird erleichtert.

[0028] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Abdeckung mit einer durchgehenden Verschleißschicht;

Fig. 2 eine Abdeckung mit einer Verschleißzone;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Abdeckung im Formkasten.

[0029] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Abdeckung 10 mit zugehörigem Rahmen 18. Erkennbar ist an der Verkehrsfläche 20 eine Verschleißschicht 30 ausgebildet. Dabei ist erkennbar, dass die Verschleißschicht 30 nicht über die gesamte Bauteildicke ausgebildet ist. Die Randaufleger 12 und die Rippen 14 der Abdeckung 10 sind an ihrer Oberseite ebenfalls nur mit einer konstanten, dünnen Verschleißschicht 30 beschichtet. Die weißstarrte Verschleißschicht 30 besitzt dabei über den gesamten Oberflächenverlauf annähernd eine gleichbleibende Dicke. Dies gilt für die Bereiche der Riefeltäler RT und die Bereiche der Riefelkuppen RK gleichermaßen. Die zwischen Riefeltal RT und Riefelkuppe RK definierte Riefelhöhe RH hat dabei auf die Dicke der Verschleißschicht 30 keinen Einfluss. Weiterhin zeigt Fig. 1, dass an einer Kontaktfläche 16 der Abdeckung 10 zum Rahmen 18 ebenfalls eine Verschleißschicht 30 ausgebildet sein kann.

[0030] Fig. 2 zeigt ein ähnliches Ausführungsbeispiel der Erfindung. Im Unterschied zur Figur 1 ist hier jedoch nur die Verschleißschicht 30 in einem Verschleißbereich VB ausgebildet. Die aufwendige Herstellung der Verschleißschicht 30 kann somit für Bereiche, die weniger hohen Abriebbelastungen ausgesetzt sind, entfallen. Die

Auflagerbereiche (Kontaktflächen 16) der Abdeckung 10 sind auch hier mit einer Verschleißschicht 30 ausgebildet.

[0031] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Abdeckung 10, die sich noch im Formkasten 40 befindet. Dabei liegt die Abdeckung 10 mit der Verschleißschicht 30 im Unterkasten 44. Die Randaufleger 12 sowie die Rippen 14 erstrecken sich bis in den Oberkasten 42. Der Formkasten 40 umgibt mit seinem Formsand 48 die gesamte Abdeckung 10. Im Unterkasten 44 ist eine Aktivierungsschicht 50 ausgebildet. An der Kontaktfläche 60 der Aktivierungsschicht 50 zur späteren Verkehrsfläche ist die Verschleißschicht 30 weißstarrt. Das Gusseisen gelangt über einen Eingsustrichter 49 und ein Lauf- und Anschnittsystem 46 in den Formkörper. Nach Erstarrung des Gusseisens können Oberkasten 42 und Unterkasten 44 an der Achse A zur Modellteilung voneinander getrennt werden. Die Abdeckung 10 kann dann aus dem Formkasten 40 entnommen werden.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. Beispielsweise können auch Ober- und Unterkasten im Gießverfahren vertauscht werden. Auch kann die Lage der Aktivierungsschicht variiert werden.

[0033] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

35	[0034]	
10	Abdeckung	
12	Randaufleger	
14	Rippen	
40	16 Kontaktfläche	
	18 Rahmen	
	20 Verkehrsfläche	
45	30 Verschleißschicht	
	40 Formkasten	
	42 Oberkasten	
	44 Unterkasten	
50	46 Lauf- und Anschnittsystem	
	48 Formsand	
	49 Eingsustrichter	
	50 Aktivierungsschicht	
55	60 Kontaktfläche	
	RT Riefeltal	
	RK Riefelkuppe	

RH Riefelhöhe
 VB Verschleißbereich
 A Achse zur Modellteilung

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierungsschicht (50) zumindest teilweise im Formkörper durch eingelegte Kühlkörper oder eingelegte Kokillen ausgebildet wird.

Patentansprüche

1. Abdeckung (10) aus Gusseisen mit mindestens einer oberseitigen abriebbelasteten Verkehrsfläche (20), wobei die abriebbelastete Verkehrsfläche (20) eine Rutschhemmung aufweist, die durch eine feine Strukturierung im Gusseisen ausgebildet ist, wobei die Strukturierung eine Riefelhöhe (RH) von 2 bis 8 mm aufweist, und wobei die Verkehrsfläche (20) zumindest abschnittsweise eine Verschleißschicht (30) aufweist und die Verschleißschicht (30) teilweise durch eine Weißerstarung des Gusseisens ausgebildet ist.
2. Abdeckung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschleißschicht (30) eine Brinell-Härte größer als 275 HBW und kleiner als 350 HBW aufweist.
3. Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung (10) aus Gusseisen mit einer oberseitigen Verkehrsfläche, umfassend die folgenden Schritte:
- Herstellen eines Formkörpers für die Abdeckung (10), wobei beim Herstellen des Formkörpers ein Formkasten (40) mit einem Oberkasten (42) und einem Unterkasten (44) ausgebildet wird;
 - Ausbilden einer Aktivierungsschicht (50) im Formkörper, wobei die Aktivierungsschicht (50) an einer Formkörperhälfte des Formkörpers ausgebildet ist;
 - Einfüllen von Gusseisen, wobei die Aktivierungsschicht (50) aus chemischen Elementen oder chemischen Verbindungen hergestellt ist, die die kristalline Ausbildung von Eisencarbid, Ledeburit oder anderen verschleißfesten Gefügebestandteilen an der Kontaktfläche zum Gusseisen sicherstellt, wobei die oberseitige Verkehrsfläche teilweise durch weißerstartes Gusseisen gebildet wird und eine Rutschhemmung aufweist, welche durch eine feine Strukturierung im Gusseisen ausgebildet wird, wobei die Strukturierung eine Riefelhöhe von 2 bis 8 mm aufweist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die chemischen Elemente oder chemischen Verbindungen im Formkörper durch einlegen, aufsprühen, tränken, tamponieren oder aufstreuen aufgebracht sind.

Claims

1. Cover (10) made of cast iron with at least one upper traffic surface (20) subjected to wear, the traffic surface (20) subjected to wear having an anti-slip property produced by fine structuring in the cast iron, the structuring having a groove height (RH) of 2 to 8 mm, and the traffic surface (20) having a wear layer (30) at least in parts and the wear layer (30) being partially formed by chilling of the cast iron.
2. Cover (10) according to claim 1, **characterised in that** the wear layer (30) has a Brinell hardness of more than 275 HBW and less than 350 HBW.
3. Method for the production of a cover (10) made of cast iron with an upper traffic surface, comprising the following steps:
- producing a mould for the cover (10), whereby, during the production of the mould, a moulding box (40) is formed having an upper box (42) and a lower box (44);
 - forming an activation layer (50) in the mould, the activation layer (50) being formed on one half of the mould;
 - pouring in cast iron, the activation layer (50) being produced from chemical elements or chemical compounds and ensuring the crystalline formation of iron carbide, ledeburite or other wear-resistant structural constituents on the surface which is to come into contact with the cast iron, the upper traffic surface being partly formed by chilled cast iron and having an anti-slip property produced by fine structuring in the cast iron, the structuring having a groove height (RH) of 2 to 8 mm.
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the chemical elements or chemical compounds in the mould are introduced by placing, spraying on, impregnating, dabbing or sprinkling on.
5. Method according to one of claims 3 or 4, **characterised in that** the activation layer (50) is formed at least partly in the mould by inserting cooling elements or by inserting denseners.

Revendications

1. Recouvrement (10) en fonte de fer avec au moins une surface de circulation supérieure résistant à l'usure (20), dans lequel la surface de circulation résistante à l'usure (20) présente une capacité antidérapage qui est assurée par une fine structuration de la fonte de fer, dans lequel la structuration présente une hauteur de nervures (RH) de 2 à 8 mm et dans lequel la surface de circulation (20) présente au moins par sections une couche d'usure (30) et la couche d'usure (30) est formée en partie par une solidification blanche de la fonte de fer. 5
10
2. Recouvrement (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'usure (30) présente une dureté Brinell supérieure à 275 HBW et inférieure à 350 HBW. 15
3. Procédé de fabrication d'un recouvrement (10) à partir de fonte de fer avec une couche de circulation supérieure, comprenant les étapes suivantes consistant à : 20
 - i. fabriquer un corps de moule pour le recouvrement (10), dans lequel, lors de la fabrication du corps de moule, un châssis de moule (40) se présente avec un châssis supérieur (42) et un châssis inférieur (44) ; 25
 - ii. former une couche d'activation (50) dans le châssis de moule, dans lequel la couche d'activation (50) est formée sur une moitié du corps de moule ; 30
 - iii. remplir de fonte de fer, dans lequel la couche d'activation (50) est formée d'éléments chimiques ou de composés chimiques, qui assurent sur la surface de contact avec la fonte de fer la formation cristalline de carbure de fer, de ledeburite ou d'autres constituants structurels résistant à l'usure, dans lequel la surface de circulation supérieure est formée en partie par de la fonte de fer à solidification blanche et présente une capacité antidérapante qui est assurée par une fine structuration de la fonte de fer, dans lequel la structuration présente une hauteur de nervures de 2 à 8 mm. 35
40
45
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments chimiques ou les composants chimiques sont appliqués dans le corps de moule par dépôt, pulvérisation, imprégnation, tamponnage ou distribution. 50
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la couche d'activation (50) est formée au moins en partie dans le corps de moule par des corps de refroidissement déposés ou des coquilles déposées. 55

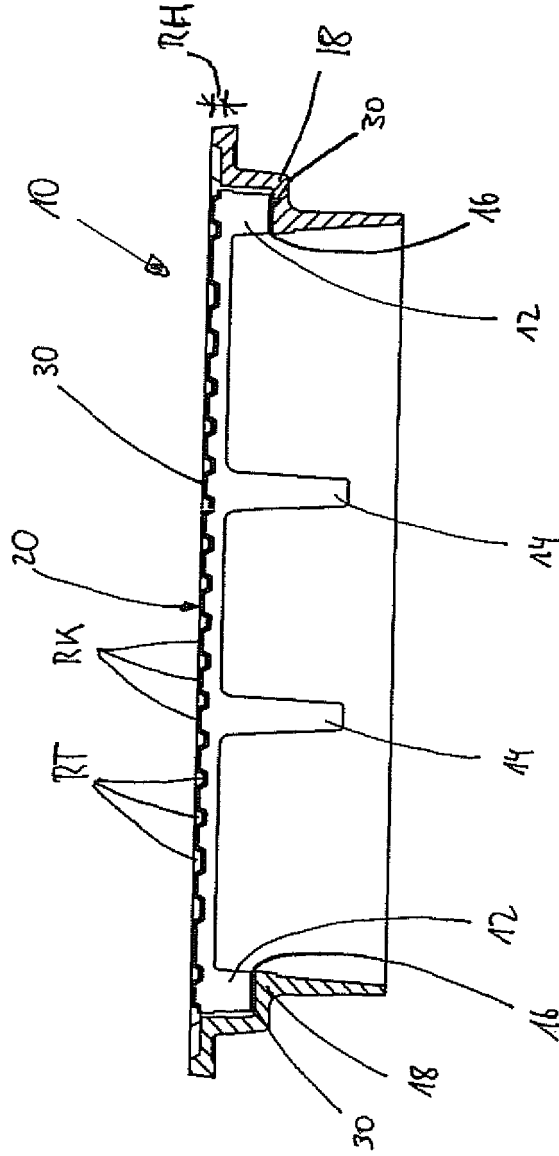


Fig. 1

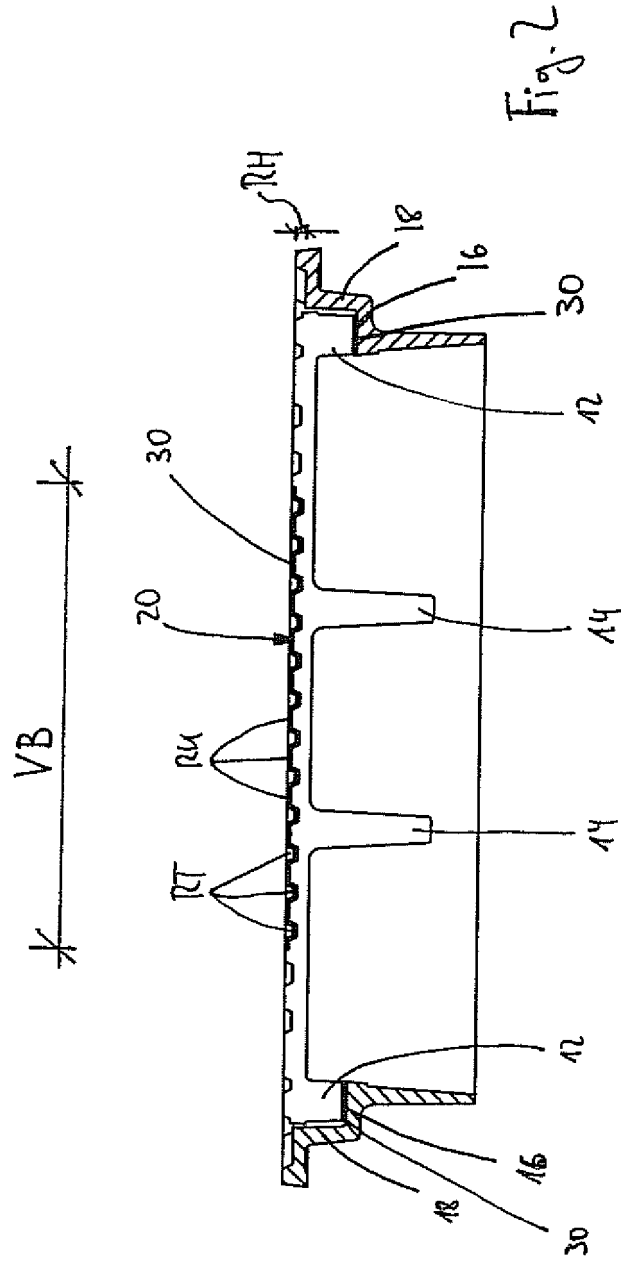


Fig. 2

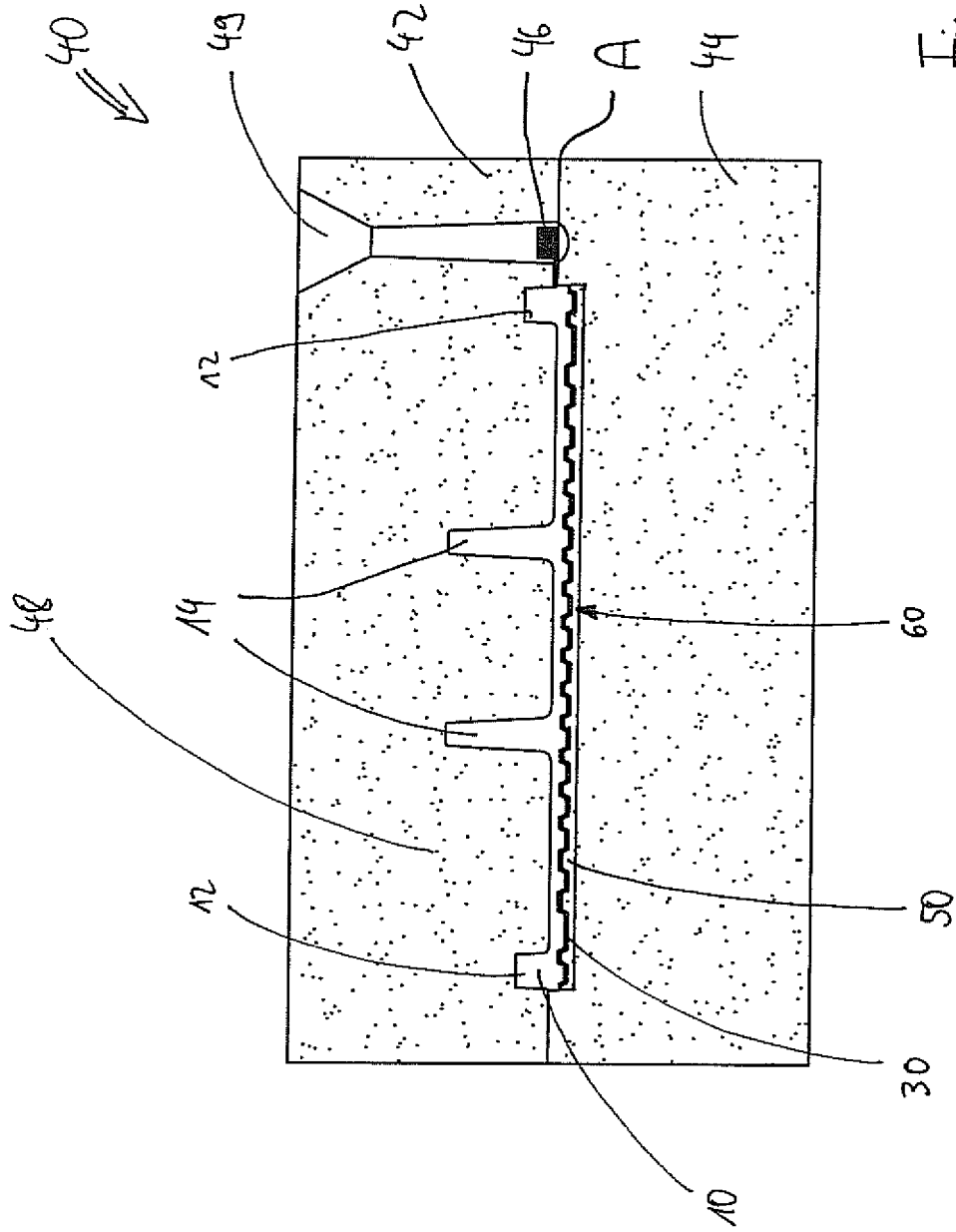


Fig. 3

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

- US 2004335 A [0004]
- US 4003425 A [0005]
- US 2250489 A [0006]
- JP S648045 B [0007]