

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 84115886.8

⑤① Int. Cl.⁴: **E 04 C 2/50, E 04 C 2/06**

⑳ Anmeldetag: 20.12.84

③① Priorität: 24.12.83 DE 3347061

⑦① Anmelder: **MERO-Werke Dr.-Ing. Max Mengerlinghausen GmbH & Co., Steinachstrasse 5, D-8700 Würzburg (DE).**

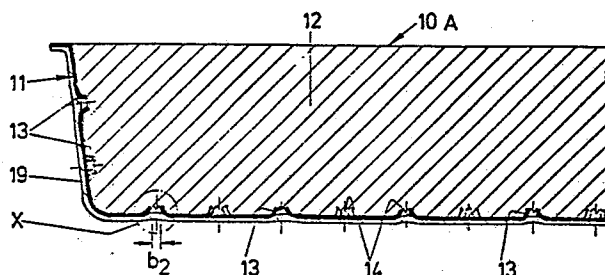
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

④④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦② Erfinder: **Mengerlinghausen, Max, Dr. Ing., Hofmeyerstrasse 14, D-8700 Würzburg (DE)**
Erfinder: **Klingelhöfer, Ulrich, Neubaustasse 7, D-8702 Waldbüttelbrunn (DE)**

⑤④ **Freitragende Verbundplatte für Doppelböden, Decken oder dergleichen.**

⑤⑦ Bei einer freitragenden Verbundplatte (10A) für Doppelböden, Decken od. dgl., die aus einer wannenförmigen äußeren Bewehrung (11) aus Stahlblech und einem mineralischen Füllstoff (12) aus z. B. Anhydrit besteht, wird der mineralische Füllstoff (12) in flüssigem Zustand in die wannenförmige Bewehrung (11) eingefüllt und man läßt ihn dann darin aushärten. Die Verbundwirkung zwischen dem ausgehärteten Füllstoff (12) und der wannenförmigen Bewehrung (11) erfolgt durch in den Boden- und Seitenwänden der wannenförmigen Bewehrung (11) vorgesehene Durchbrüche (13) mit nach innen hervorstehenden, ausgefranzten Rändern (14). Um das Auslaufen des flüssigen Füllstoffes (12) durch diese Durchbrüche (13) hindurch zu verhindern, wird vor dem Einbringen des flüssigen Füllstoffes (12) die Außenseite der wannenförmigen Bewehrung (11) mit einem flüssig aufgetragenen, aushärtenden Oberflächenschutz- und/oder -veredelungsmittel versehen, welches eine Haut (19) bildet, die die Durchbrüche (13) nach außen abdichtet. Damit sich eine geschlossene Haut (19) ausbilden kann, weisen die Durchbrüche (13) einen kleinsten lichten Durchmesser b_2 von nur einigen wenigen Millimetern auf.



Freitragende Verbundplatte für Doppelböden,
Decken oder dergleichen

Die Erfindung bezieht sich auf eine freitragende Verbundplatte für Doppelböden, Decken oder dergleichen mit einer wannenförmigen äußeren Bewehrung aus Blech, vorzugsweise Stahlblech und einem im fließfähigen Zustand in diese Bewehrung einzubringenden, aushärtbaren, mineralischen Füllstoff, z.B. Anhydrit, wobei die Verbundwirkung zwischen dem ausgehärteten Füllstoff und der wannenförmigen Bewehrung durch in deren Boden- und Seitenwänden vorgesehenen Durchbrüche (Punzen) mit nach innen hervorstehenden, ausgefranzten Rändern erzeugt wird, und wobei ferner die wannenförmige Bewehrung an ihrer Außenseite mit einer das Auslaufen des Füllstoffes durch die Durchbrüche verhindernden Schicht überzogen ist.

(einer)
15 Bei der Herstellung durch die DE-PS 2 004 101 bekannt gewordenen Verbundplatte der obigen Bauart wird das Auslaufen des im flüssigen Zustand in die wannenförmige Bewehrung eingebrachten mineralischen Füllstoffes, z.B. Anhydrit durch die trichterähnlichen Durchbrüche in der Blechwanne zur
20 Zeit dadurch verhindert, daß man vor dem Einfüllvorgang die Außenseite des Wannenbodens und der Wannenseitenwände mit Aluminiumfolie beklebt, welche die Wannendurchbrüche nach außen abschließt. Diese Art der Abdichtung der Durchbrüche in der wannenförmigen Bewehrung ist jedoch arbeitsintensiv
25 und daher unwirtschaftlich. Andererseits werden diese trichterähnlichen Durchbrüche in der wannenförmigen Bewehrung zur Schaffung der erforderlichen Verbundwirkung zwischen Bewehrung und ausgehärtetem Füllstoff benötigt. Man hat

nämlich herausgefunden, daß die Tragkraft der Verbundplatte im wesentlichen durch den Verbund zwischen dem ausgehärteten mineralischen Füllstoff und den als Schubanker wirkenden trichterähnlichen Durchbrüchen in der wannenförmigen
5 Bewehrung bestimmt wird.

Die Erfindung dient der Aufgabe, die Abdichtung der als Schubanker wirkenden Durchbrüche in der wannenförmigen Bewehrung gegenüber dem flüssigen mineralischen Füllstoff zu
10 vereinfachen und zugleich die Festigkeit und Biegesteifigkeit der fertigen Verbundplatte und damit deren Tragfähigkeit wesentlich zu erhöhen.

Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß die das Auslaufen des mineralischen Füllstoffes, z.B. Anhydrit verhindernde Schicht aus einem flüssig oder plastisch aufgetragenen und danach ausgehärteten Oberflächenschutz- und/oder -veredelungsmittel besteht, welches als geschlossene Haut die mit entsprechend kleinem lichten Durchmesser in einer einem Reibeisen ähnlichen Vielzahl hergestellten Durchbrüche (Punzen) in der wannenförmigen Bewehrung verschließt. Diese Methode zur Abdichtung der Durchbrüche (Punzen) setzt ein Oberflächenschutz- oder veredelungsmittel mit entsprechender Viskosität sowie einen lichten Durchmesser der Durchbrüche (Punzen) von nur einigen
20 wenigen Millimetern voraus. Da bei Verwendung von zum Beispiel einfachem Stahlblech zur Herstellung der wannenförmigen Bewehrung ohnehin ein Oberflächenschutz gegen Korrosion vorzusehen ist, kann erfindungsgemäß das hierfür erforderliche Mittel nunmehr zugleich für den Verschluß der erwähnten Durchbrüche in der wannenförmigen Bewehrung benutzt werden. Versuche haben gezeigt, daß selbst bei beträchtlicher Reduzierung der lichten Durchmesser der Durchbrüche im Vergleich zum Stand der Technik keine verringerte Tragkraft der Verbundplatte in Kauf genommen werden muß, sondern daß durch
25 Vervielfachung der Zahl der Durchbrüche im Vergleich zum Stand der Technik sogar eine merkliche Erhöhung der Festig-

keit, Biegesteifigkeit und damit Tragkraft der Verbundplatte erreicht werden kann.

Mit anderen Worten, Grundlage der Erfindung sind zwei neue
5 Erkenntnisse, durch deren Kombination eine überraschende
Rationalisierung in der Fertigung und zugleich eine äußerst
bedeutsame Erhöhung der Tragfähigkeit erzielt wird. Die erste neue Erkenntnis besteht darin, daß die Größe der Schubkraft, die durch die "Punzen" vom Wannenboden auf den einge-
10 füllten druckfesten Füllstoff übertragen wird, abhängig ist
von der Summe aller Oberflächen, die aus dem Wannenboden
heraus in den druckfesten Füllstoff hineinragen. Je größer
also die Summe dieser Rand-Seitenflächen der Punzen ist,
desto größer wird auch die übertragende Schubkraft, bevor
15 das Füllmaterial vom Wannenboden abreißt. Man kann also durch
eine sehr große Anzahl kleiner Punzen eine wesentlich höhere
Schubkraft übertragen als durch eine geringe Anzahl gro-
ßer Punzen, während andererseits die Schwächung des Bodens
und damit die Minderung der Zugkraft im Boden nicht im glei-
20 chen Maße steigt.

Die zweite Erkenntnis besteht darin, daß man kleine Durchbrüche (Punzen) rationell durch eine Schutzschicht verschließen kann, die dem Korrosionsschutz bzw. der Oberflächenver-
25 edelung des Wannenmaterials dient. Die Erfindung besteht daher in der Kombination der beiden neuen Erkenntnisse. So wird der Wannenboden nicht wie beim Stand der Technik mit einer relativ kleinen Zahl großer Durchbrüche (Punzen), sondern mit einer mehrfach so großen Anzahl von Durchbrüchen
30 mit kleinem lichten Durchmesser versehen, und dann wird eine
Haut flüssig oder plastisch aufgetragen und man läßt diese
Haut aushärten bevor der mineralische Füllstoff, z.B. Anhydrit, eingebracht wird. Dadurch wird der flüssig eingefüllte
aushärtbare minerale Füllstoff behindert durch die Durch-
35 brüche (Punzen) auszulaufen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die die Durchbrüche verschließende Haut durch einen schnell trocknenden Lack gebildet ist, der einen Füllstoff aus z.B. Faserstückchen enthält. Der Füllstoff setzt sich beim Auftragen bzw. Aufspritzen des Kunstharzlackes auf die Außenseite der wannenförmigen Bewehrung vorteilhaft in den trichterförmigen Durchbrüchen fest und begünstigt dadurch an der Haut die Ausbildung von "Verschlußstopfen" in den Durchbrüchen.

10

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann die die Durchbrüche verschließende Haut eine Zinkhaut sein. Diese Zinkhaut kann z.B. durch Aufspritzen einer Zinkstaubfarbe oder im Zuge einer Feuerverzinkung der wannenförmigen Bewehrung aus Stahlblech ausgebildet werden.

Die Erfindung wird anschließend anhand der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine Teil-Schnittansicht einer Verbundplatte, die dem Stand der Technik entspricht;
Fig. 2 eine Teil-Schnittansicht einer Verbundplatte gemäß der Erfindung;
Fig. 3 eine Teil-Draufsicht der wannenförmigen Bewehrung der Verbundplatte nach Fig. 2, ohne Füllstoff und
25 Fig. 4 die in Fig. 2 angedeutete Einzelheit X in stark vergrößertem Maßstab.

Die in Fig. 1 gezeigte Verbundplatte 10 bekannter Bauart
30 weist eine wannenförmige äußere Bewehrung 11 aus z.B. Stahlblech sowie einen aushärtbaren mineralischen Füllstoff 12, z.B. Anhydrit auf, der im flüssigen Zustand in die wannenförmige Bewehrung 11 eingebracht wird. Die erforderliche Verbundwirkung zwischen dem ausgehärteten Füllstoff 12 und
35 der wannenförmigen Bewehrung 11 wird mittels zahlreicher Durchbrüche 13 (Punzen) erreicht, welche nach innen hervorstehende, ausgefrante Ränder 14 aufweisen. Diese Durch-

brüche 13 werden mittels in das Stahlblech von außen einzu-
treibender spitzer Dorne erzeugt. Die Höhe dieser Ränder 14
beträgt etwa 5 mm und der kleinste lichte Durchmesser b_1 der
Durchbrüche 13 ca 8 mm. Die Durchbrüche 13 mit den nach innen ragenden
5 Rändern 14 kann man auch als Schubanker bezeichnen. Um beim
Einfüllen des flüssigen mineralischen Füllstoffes 12 in die
wannenförmige Bewehrung 11 ein Auslaufen desselben durch
diese Durchbrüche 13 hindurch zu vermeiden, werden bisher
auf die Außenseite des Bodens 15 und der Seitenwände 16 der
10 wannenförmigen Bewehrung 11 Aluminiumfolien 17 bzw. 18 auf-
geklebt, welche die Durchbrüche 13 nach außen verschließen.
Die fertige Verbundplatte 10 hat einen quadratischen Grund-
riß und wird mit ihren Ecken auf Fußstützen aufgelagert,
die ihrerseits auf dem jeweiligen Gebäudeboden aufgestellt
15 sind (nicht gezeigt).

Die in Fig. 2 gezeigte erfindungsgemäße Verbundplatte 10A
weist die zwei gleichen Hauptbestandteile wie die Verbund-
platte 10 der Fig. 1 auf, nämlich die wannenförmige äußere
20 Bewehrung 11 aus z.B. Stahlblech sowie den mineralischen
Füllstoff 12, z.B. Anhydrit. Der Füllstoff 12 wird gleich-
falls flüssig in die wannenförmige Bewehrung 11 eingefüllt
und man läßt ihn dann darin aushärten. Zur Erzielung der
Verbundwirkung zwischen dem ausgehärteten Füllstoff 12 und
25 der wannenförmigen Bewehrung 11 dienen ebenfalls Durchbrü-
che 13 (Punzen) mit nach innen hervorstehenden, ausgefran-
sten Rändern 14. Das Auslaufen des flüssigen mineralischen
Füllstoffes 12 durch diese Durchbrüche 13 hindurch wird
hier jedoch durch ein auf die Außenseite der wannenförmigen
30 Bewehrung 11 vor dem Einfüllvorgang flüssig aufgetragenes,
aushärtendes Oberflächenschutz- oder -veredelungsmittel ver-
hindert, das nach dem Aushärten auf der gesamten Außenseite
der wannenförmigen Bewehrung (Boden und Seitenwände) eine
Haut 19 bildet, welche die Durchbrüche 13 nach außen ver-
35 schließt. Als Oberflächenschutz- oder -veredelungsmittel
kann z.B. ein schnell trocknender entsprechend viskoser
Kunsthharzlack verwendet werden, der auf die Außenseite der

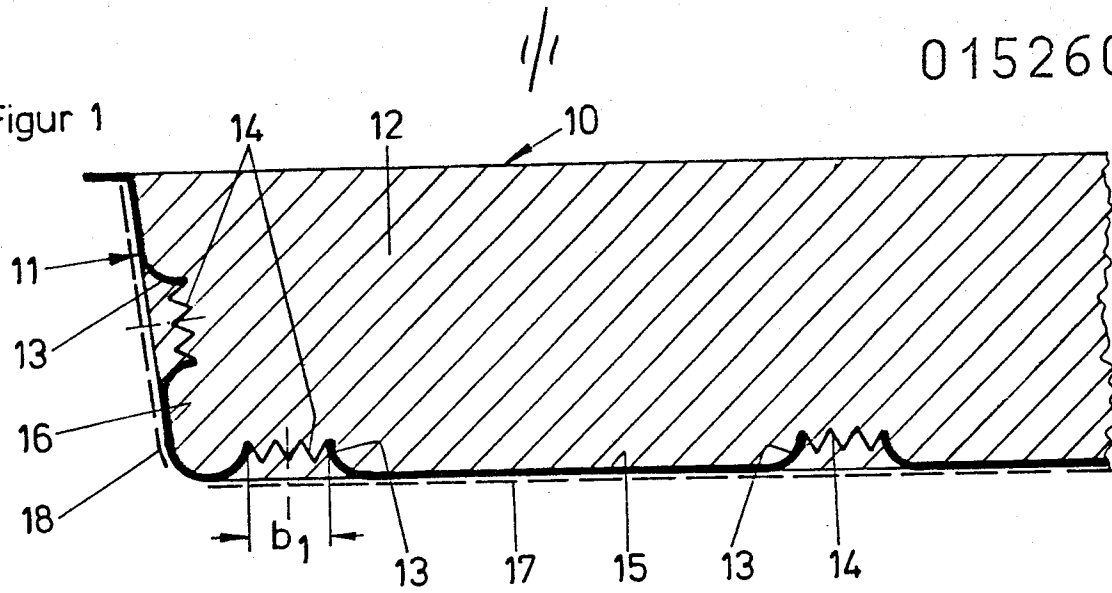
wannenförmigen Bewehrung 11 aufgespritzt wird. Dieser Kunstharzlack kann Faserstückchen, z.B. Glasfaserstückchen als Füllstoff enthalten, um die Durchbrüche 13 sicher zu verschließen und nach außen abzudichten, wie in Fig. 4 gezeigt ist. Es versteht sich, daß erst nach dem Aushärten des Oberflächenenschutz- und/oder -veredelungsmittels bzw. Ausbildung der Schutz- und Abdichtungshaut 19 der flüssige mineralische Füllstoff 12 in die wannenförmige Bewehrung 11 eingebracht wird. Die Abbindezeit des aus einer schnell trocknenden Qualität bestehenden Lackes kann durch Wärmezufuhr noch beschleunigt werden.

Damit sich über den Durchbrüchen 13 zuverlässig eine geschlossene Haut 19 (Fig. 2) ausbilden kann, beträgt deren kleinster lichter Durchmesser b_2 nur einen Bruchteil z.B. 3 mm des kleinsten lichten Durchmessers b_1 der Ausführung nach Fig. 1. Im Vergleich zur Konstruktion nach Fig. 1 ist ferner die Zahl der Durchbrüche 13 mehrfach oder vielfach erhöht, z.B. etwa um das Sechsfache im Bodenbereich und um etwa das Dreifache im Seitenwandbereich der wannenförmigen Bewehrung 11. Dadurch wird die Tragfähigkeit der erfindungsgemäßen Verbundplatte 10A gegenüber der bekannten Ausführung sogar erheblich größer, weil die Höhe des nach innen ragenden Randes 14 der Durchbrüche 13 bei der Verbundplatte der Fig. 2 nur geringfügig kleiner als jene bei der bekannten Verbundplatte nach Fig. 1 ist, während andererseits die Summe aller Seitenflächen der Durchbrüche (Punzen) die Schubkraft zwischen Wannenboden und Füllstoff übertragen, wesentlich vergrößert ist.

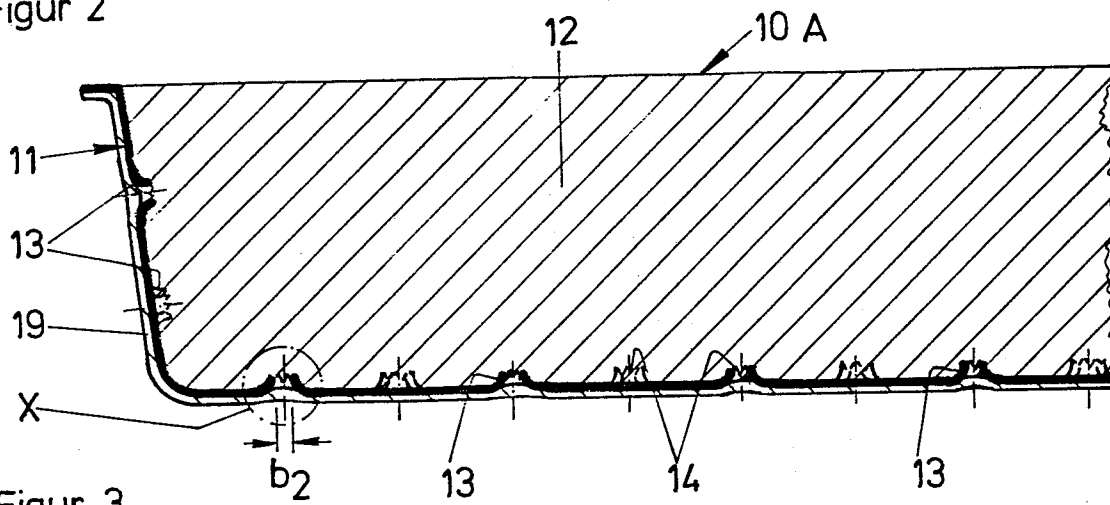
Patentansprüche

1. Freitragende Verbundplatte für Doppelböden, Decken oder dergleichen mit einer wannenförmigen äußeren Bewehrung aus Blech, vorzugsweise Stahlblech und einem im fließfähigen Zustand in diese Bewehrung einzubringenden, aus-
5 härtbaren, mineralischen Füllstoff, z.B. Anhydrit, wobei die Verbundwirkung zwischen dem ausgehärteten Füllstoff und der wannenförmigen Bewehrung durch in deren Boden- und Seitenwänden vorgesehene Durchbrüche (Punzen) mit nach innen hervorstehenden, ausgefranst Rändern
10 erzeugt wird, und wobei ferner die wannenförmige Bewehrung an ihrer Außenseite mit einer das Auslaufen des Füllstoffes durch die Durchbrüche verhindernden Schicht überzogen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die das Auslaufen des mineralischen Füllstoffes (12), z.B. Anhydrit, verhindernde Schicht aus einem flüssig oder plastisch aufgetragenen und danach ausgehärteten Oberflächen-
15 schutz- und/oder -veredelungsmittel besteht, welches als geschlossene Haut (19) die mit entsprechend kleinem lichten Durchmesser in einer einem Reibeisen ähnlichen Vielzahl hergestellten Durchbrüche (13) (Punzen) in der
20 wannenförmigen Bewehrung (11) verschließt.
2. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchbrüche (13) verschließende Haut (19)
25 durch einen schnell trocknenden Lack gebildet ist, der einen Füllstoff aus z.B. Faserstückchen enthält.
3. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Durchbrüche (13) verschließende Haut (19)
30 eine Zinkhaut ist.

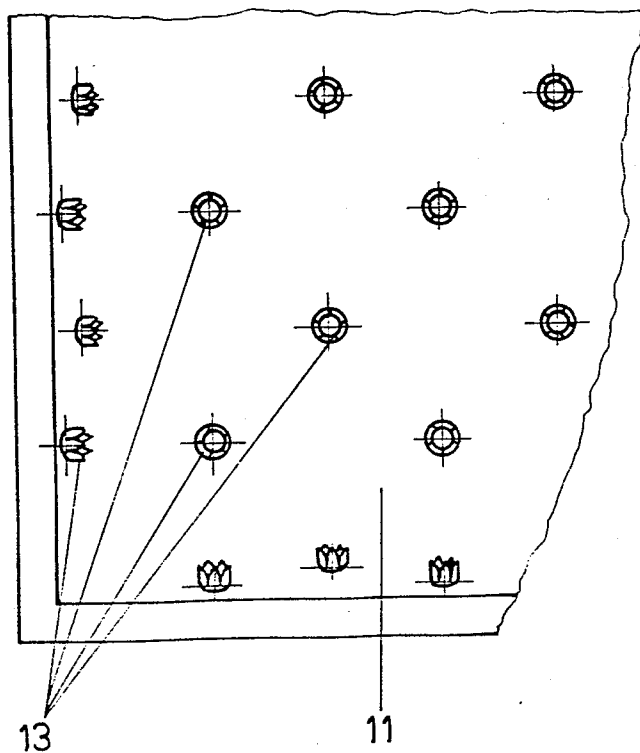
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4
(Einzelheit X)

