



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 717 147 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int Cl. 6: **E01C 5/22**

(21) Anmeldenummer: **94118117.4**

(22) Anmeldetag: **17.11.1994**

(54) Verbundstein bzw. Verbundplatte mit Haftmittelreservoir

Composite stone resp. composite plate with adhesive reservoir

Pierre composée resp. plaque composée avec réservoir d'adhésif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(73) Patentinhaber: **FIEGE & BERTOLI GmbH & Co.
KG.
D-41541 Dormagen (DE)**

(72) Erfinder: **Schneider, Horst
D-47533 Kleve (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons
Mörikestrasse 18
40474 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 211 799 **DE-A- 4 244 333**

EP 0 717 147 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verbundstein bzw. eine Verbundplatte als Belag für Gehwege u. dgl. mit einem oberen plattenförmigen Natursteinelement mit geringer Saugfähigkeit, insbesondere Granit, und einem über ein Haftmittel damit verbundenen unteren verstärkenden Betonelement, wobei das Betonelement auf seiner Oberseite eine wattenförmige Vertiefung mit umlaufendem Rand aufweist und das plattenförmige Natursteinelement auf seiner Unterseite einen mittleren vorstehenden Abschnitt besitzt, der in die wattenförmige Vertiefung greift und diese im wesentlichen ausfüllt, wobei ein umlaufender nach oben versetzter Randabschnitt auf dem umlaufenden Rand des Betonelementes aufliegt.

Ein derartiger Verbundstein bzw. eine derartige Verbundplatte ist aus der DE -A- 42 44 333 bekannt. Der bekannte Verbundstein bzw. die bekannte Verbundplatte zeichnet sich dadurch aus, daß zwischen Betonanteil und Natursteinanteil eine echte Verzahnung stattfindet, da der Natursteinanteil mit seinem mittleren vorstehenden Abschnitt in die wattenförmige Vertiefung des Betonelementes greift, so daß auf diese Weise eine besonders gute Horizontalschubsicherung erreicht wird. Ferner wird durch die wattenförmige Vertiefung eine automatische Zentrierung des plattenförmigen Natursteinelementes bei Aufbringung desselben auf das Betonelement erreicht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die wattenförmige Vertiefung zur Aufnahme des aufgebrachten Haftmittels dient, dessen Menge nicht besonders genau bemessen sein muß. Bei der Aufbringung des Natursteinelementes wird das Haftmittel seitlich aus der wattenförmigen Vertiefung herausgedrückt und bedeckt auch den umlaufenden Rand des Betonelementes, so daß auch an dieser Stelle eine entsprechende Haftverbindung zwischen Beton und Naturstein hergestellt wird.

Der nach oben vorstehende Rand bzw. die entsprechende Aufkantung des Betonelementes bzw. Betonsockels verhindert somit ein Abscheren des Natursteinelementes relativ zum Betonelement beim Auftreten von entsprechend hohen Horizontalkräften. Da der Rand über das Betonelement umläuft, wird eine entsprechende Sicherung gegen Kräfte aus allen Richtungen erreicht. Die zum Erreichen einer derartigen Verzahnung erforderliche Bearbeitung des Natursteinelementes ist wenig aufwendig, da hierbei allein der Randbereich ausgefräst werden muß.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß bei einem derart ausgebildeten Verbundstein bzw. einer entsprechenden Verbundplatte dadurch Probleme auftreten können, daß die Dosierung des die Verbindung zwischen dem Betonanteil und dem Natursteinanteil herstellenden Haftmittels nicht genau erfolgt bzw. durch Ungenauigkeiten bei der Fertigung des Natursteinanteils bzw. Betonanteils ungenau wirkt. Dies kann dazu führen, daß nicht genügend Haftmittel aufgebracht wird, so daß die Haftverbin-

dung zwischen Betonanteil und Natursteinanteil unzureichend wird. Es kann jedoch auch zuviel Haftmittel aufgebracht werden, was letztendlich eine ungenaue Lage des Natursteinanteils relativ zum Betonanteil, d.h. ein Verkanten desselben, bewirken kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verbundstein bzw. eine Verbundplatte der angegebenen Art zu schaffen, bei dem bzw. der sich eine besonders genaue Verbindung zwischen Betonanteil und Natursteinanteil bei besonders guter Haftfestigkeit herstellen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verbundstein bzw. einer Verbundplatte der eingangs wiedergegebenen Art dadurch gelöst, daß die wattenförmige Vertiefung des Betonelementes eine mit Haftmittel gefüllte Eintiefung aufweist.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Eintiefung hat die Aufgabe, überschüssiges Haftmittel aufzunehmen. Auf diese Weise kann gezielt mehr Haftmittel aufgebracht werden als normalerweise erforderlich ist. Die Gefahr einer unzureichenden Aufbringung von Haftmittel wird hierdurch vermieden. Dadurch, daß das überschüssige Haftmittel in die Eintiefung eindringt und diese ausfüllt, wird darüberhinaus verhindert, daß sich flächige oder punktuelle Haftmittelansammlungen bilden, die letztendlich zu einer Schräglage des Natursteinelementes in bezug auf das Betonelement führen.

Das in der wattenförmigen Vertiefung des Betonelementes aufgebrachte Haftmittel kann sich daher durch den beim Aufsetzen des Natursteinelementes aufgebrachten Druck sowie die entsprechenden Vibrationen gleichmäßig in der wattenförmigen Vertiefung verteilen, wobei das überschüssige Haftmittel in die Eintiefung gelangt. Erfindungsgemäß wird somit ein Verdrängungsraum für das Haftmittel geschaffen, der es ferner ermöglicht, mit höheren Toleranzen beim Natursteinelement bzw. Betonelement zu arbeiten, da die entsprechende Eintiefung diesbezüglich als Ausgleichsraum für das Haftmittel wirkt.

Wenn die Eintiefung im Bodenwandrandbereich der wattenförmigen Vertiefung angeordnet ist, wird ferner die Kerbwirkung reduziert, die bei der Ausbildung einer Kante zwischen Bodenwand und Seitenwand der wattenförmigen Vertiefung vorhanden ist. Bei der erfindungsgemäßen Lösung geht die Seitenwand der wattenförmigen Vertiefung vorzugsweise kontinuierlich in die Eintiefung über, so daß sich kein abrupter Richtungswechsel ergibt, der einen entsprechenden Kerbwirkungseffekt nach sich zieht. Die Bruchgefahr wird hierdurch vermindert.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung kann bei der Aufbringung des Natursteinelementes eine Verdichtung des aufgebrachten Haftmittels gezielt im mittleren Bereich des Elementes stattfinden, wodurch eine Ausbreitung des Haftmittels nach außen und schließlich in den durch die Eintiefung gebildeten Verdrängungsraum stattfindet. Von dort aus kann das Haftmittel in den Randbereich des Betonelementes gelangen.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Verbundsteines bzw. der erfindungsgemäßen Verbundplatte kann das Haftmittel nur in die wattenförmige Vertiefung des Betonelementes aufgebracht werden und nicht auf den Randbereich des Betonelementes. Hierbei wird durch Druckaufbringung und Vibrationen bei der Herstellung das Haftmittel auch in den Bereich der Seitenwand der wattenförmigen Vertiefung und in den Bereich des Randbereiches des Betonelementes verdrängt. Eine Alternative sieht vor, daß sowohl in die wattenförmige Vertiefung als auch auf den Randbereich des Betonelementes ein Haftmittel aufgebracht wird. Es kann sich hierbei um das gleiche Haftmittel oder um verschiedene Haftmittel handeln. Vorzugsweise wird auf den Randbereich ein anderes Haftmittel als in die wattenförmige Vertiefung aufgebracht, wobei dieses andere Haftmittel einen Zuschlagstoff mit geringerem Korndurchmesser aufweist. Hierfür kommt vorzugsweise eine Mörtelpaste zur Anwendung, bei der der Zuschlagstoff ein Mehl (Quarzmehl) ist.

Vorzugsweise sieht man daher auf dem Randbereich des Betonelementes eine Haftmittelschicht vor, deren Dicke geringer ist als die Haftmittelschicht in der wattenförmigen Vertiefung. Beispielsweise besitzt die Haftmittelschicht im Bereich der wattenförmigen Vertiefung eine Dicke von 3 - 4 mm, während sie im Randbereich nur 1 - 2 mm dick ist.

Als Haftmittel wird vorzugsweise ein solches auf Mörtelbasis eingesetzt, wobei es sich hierbei auch um reinen Zementmörtel handeln kann. Vorzugsweise finden jedoch Haftmörtel auf der Basis Zement-Kunstharz Verwendung und dabei insbesondere sogenannte ECC-Mörtel, wie sie beispielsweise in der DE-A-42 11 799 beschrieben sind. Um zu verhindern, daß sich Zuschlagstoffkörner auf dem erhabenen Randbereich festsetzen, wird das Größtkorn des Mörtels vorzugsweise unter 1 mm gehalten, so daß sich der vorstehend beschriebene gewünschte Effekt erreichen läßt. Diese Einschränkung ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, wenn für den Randbereich ein separates Haftmittel mit geringerem Zuschlagstoffkorndurchmesser verwendet wird, beispielsweise die vorstehend erwähnte Mörtelpaste, bei der es sich ebenfalls um einen reinen Zementmörtel handeln kann. Vorzugsweise finden jedoch auch hierfür Haftmittel auf der Basis Zement-Kunstharz (ECC-Mörtel) Verwendung, wobei als Zuschlagstoff (Füllstoff) ein Stoff verwendet wird, dessen Korngröße im Mehlbereich angesiedelt ist, beispielsweise Quarzmehl.

Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundstein bzw. der Verbundplatte kann das Natursteinelement sowohl auf ein frisch gegossenes Betonelement als auch auf ein bereits erstarrtes Betonelement aufgebracht werden.

Beim Herstellungsverfahren wird das Betonelement so gegossen, daß es die wattenförmige Vertiefung mit der Eintiefung aufweist. Je nach gewünschter Herstellweise wird das Betonelement über einen unter-

schiedlichen Zeitraum erstarrten gelassen. Das Natursteinelement wird durch Ausfräsen seines Randbereiches an der Unterseite hergestellt. Wenn das Natursteinelement aufgebracht werden soll, wird das Haftmittel in die wattenförmige Vertiefung des Betonelementes eingebracht. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen geeigneten ECC-Haftmörtel handeln, der in der Form von vier Kuchen in die wattenförmige Vertiefung eingegeben wird. Auf den erhabenen Randbereich des Betonelementes wird eine entsprechende Mörtelpaste in der Form eines Wulstes aufgebracht. Die Natursteinplatte wird dann auf das Betonelement aufgelegt und unter Vibrationsaufbringung (Rütteln) gegen dieses gepreßt. Dabei wird solange gerüttelt und gepreßt, bis keine Mörtelpaste mehr aus dem seitlichen Spalt austritt.

Wenn mit frischem Beton gearbeitet wird, findet dieser Vorgang innerhalb einer geeigneten Form statt. Bei bereits erstarrtem Beton ist eine derartige Form nicht unbedingt erforderlich, jedoch eine entsprechende Arretierung des Betonelementes.

Die wattenförmige Vertiefung auf dem Betonelement zusammen mit der Eintiefung wird durch Einpressen eines geeigneten Stempels in den frischen Beton hergestellt.

Was die Ausbildung der als Verdrängungsraum bzw. Reservoir für das Haftmittel dienenden Eintiefung anbetrifft, so ist diese vorzugsweise so ausgebildet, daß sich keine scharfen Übergänge zur Seitenwand und Bodenwand der wattenförmigen Vertiefung hin ergeben. Beispielsweise kann die Eintiefung im Querschnitt etwa U-förmig ausgebildet sein. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform besitzt die Eintiefung nach oben divergierende Seitenwände, wobei sie vorzugsweise mit kontinuierlicher Krümmung in die Bodenwand der wattenförmigen Vertiefung übergeht und eine Verlängerung der Seitenwand der wattenförmigen Vertiefung bildet, die bei dieser Ausführungsform aufwärts nach außen geneigt ist. Hierdurch entstehen besonders geringe Kerbwirkungseffekte.

In Weiterbildung der Erfindung weist der umlaufende Rand des Betonelementes eine mit Haftmittel gefüllte umlaufende Eintiefung auf. Bei dieser Eintiefung handelt es sich um einen weiteren Aufnahme- bzw. Verdrängungsraum für das Haftmittel, und zwar auf dem umlaufenden Rand des Betonelementes. Diese Eintiefung dient zur Aufnahme des auf dem umlaufenden Rand vorhandenen Haftmittels, bei dem es sich, wie vorstehend erwähnt, vorzugsweise um ein pastenförmiges Haftmittel, vorzugsweise einen pastenförmigen Haftmörtel, handelt. Diese Eintiefung erfüllt eine entsprechende Funktion wie die Eintiefung in der wattenförmigen Vertiefung. Sie hat darüberhinaus eine entsprechende Dichtungsfunktion, um das seitliche Eindringen von Feuchtigkeit zwischen das Betonelement und Natursteinelement zu verhindern.

Die umlaufende Eintiefung des Randes ist vorzugsweise entsprechend ausgebildet wie die umlaufende Eintiefung der wattenförmigen Vertiefung, d.h. vor-

zugsweise U-förmig mit divergierenden Seitenwänden, wobei auch hierbei vorzugsweise glatte Übergänge mit der Oberseite des Randes vorgesehen sind und keine scharfen Kanten verbleiben. Die Eintiefung ist zweckmäßig in der Mitte des Randes angeordnet und läuft um den gesamten Rand um. Bei einer Breite des Randes von 10 mm beträgt ihre Breite beispielsweise 5 mm.

Sie entspricht etwa im Querschnitt einem Halbkreis und weist gekrümmte Übergänge zur Randfläche auf.

Um die Verzahnungswirkung zwischen dem Natursteinanteil und dem Betonanteil zu verbessern, kann der Natursteinanteil auf seiner Unterseite in bekannter Weise mit Eintiefungen (Rillen) versehen sein, in die das Haftmittel eindringt und die das Haftmittel ausfüllt. Derartige Eintiefungen sind aus der DE -A- 42 11 799 bekannt.

Allgemein gesagt betrifft die Erfindung die Anordnung einer beliebig gestalteten Eintiefung im Bereich der wattenförmigen Vertiefung des Betonelementes, wobei diese Eintiefung vorzugsweise als im Bodenwandbereich der wattenförmigen Vertiefung umlaufende Rinne parallel zu den Begrenzungskanten des Verbundsteines bzw. der Verbundplatte ausgebildet ist. Diese besonders bevorzugte Ausführungsform schließt jedoch nicht aus, daß die Eintiefung auch anders ausgebildet sein kann. Wesentlich ist, daß sie einen Verdrängungsraum bzw. ein Reservoir für das Haftmittel bildet, um auf diese Weise gezielt mehr Haftmittel aufbringen zu können, wie vorstehend ausgeführt.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Eintiefung im Bodenwandmittelbereich der wattenförmigen Vertiefung angeordnet ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Eintiefung besonders weit vom Rand des Verbundsteines bzw. der Verbundplatte angeordnet ist, so daß hier das Eindringen von Feuchtigkeit in die Eintiefung besonders erschwert ist. Wesentlich ist auch hier, daß das in die wattenförmige Vertiefung eingebrachte Haftmittel einen möglichst guten Zugang zur Eintiefung hat, damit der gewünschte Effekt zum Tragen kommt. So besitzt die Eintiefung im Bodenwandmittelbereich vorzugsweise die Form eines Kreuzes, was den Vorteil hat, daß das beispielsweise in vier Haufen aufgebrachte Haftmittel die Eintiefung über einen möglichst großen Umfangsbereich kontaktiert, so daß bei Pressung und Vibrationen überschüssiges Haftmittel ohne weiteres in die Eintiefung gelangen kann. Die Schenkel des Kreuzes sind hierbei vorzugsweise parallel zu den Begrenzungskanten des Verbundsteines bzw. der Verbundplatte ausgebildet.

Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Eintiefung auch beispielsweise kreisförmig, rechteckig oder andersartig ausgebildet sein kann. Es versteht sich, daß die vorstehend wiedergegebenen Formen sich auf die Draufsicht beziehen.

Auch diese Art von Eintiefung kann die vorstehend beschriebenen Querschnittsformen besitzen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Aus-

führungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- 5 Figur 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundsteines;
- 10 Figur 2 einen vergrößerteren Ausschnitt des in Figur 1 gezeigten Verbundsteines;
- 15 Figur 3 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundsteines in vergrößerter Ausschnittsdarstellung;
- 20 Figur 4 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundsteines im Querschnitt, wobei nur das Betonelement dargestellt ist; und
- 25 Figur 5 eine Draufsicht auf das Betonelement der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Verbundstein 1 besteht aus einem unteren Betonelement 2 und 25 einem oberen Natursteinelement 3, zwischen denen sich eine beide Elemente miteinander verbindende Haftmittelschicht befindet. Die Haftmittelschicht setzt sich aus einer mittleren Haftmörtelschicht 9 auf der Basis Zement-Kunstharz (ECC-Mörtel) und einer seitlichen Haftmörtelpastenschicht 10 auf der Basis Zement-Kunstharz (ECC-Mörtel) zusammen. Die letztgenannte Schicht 10 unterscheidet sich von der erstgenannten Schicht 9 dadurch, daß sie einen feineren Zuschlagsstoff, nämlich Quarzmehl, aufweist.

30 35 Das Betonelement 2 besitzt auf seiner Oberseite eine wattenförmige Vertiefung 5, die von einem um die vier Seiten des Elementes laufenden Rand 4 begrenzt wird. Die Seitenfläche 6 der wattenförmigen Vertiefung ist nach oben und außen geneigt ausgebildet, während 40 die Bodenfläche 7 der wattenförmigen Vertiefung eben ausgebildet ist und sich parallel zur Unterseite des Betonelementes erstreckt. Im Bodenwandbereich der wattenförmigen Vertiefung 5 befindet sich eine umlaufende, mit Haftmittel gefüllte Eintiefung 8, die etwa U-förmig ausgebildet ist und deren innere Seitenfläche nach oben und in die Mitte des Betonelementes hin geneigt ist und in abgerundeter Weise in die Bodenwand 7 der wattenförmigen Vertiefung übergeht. Die äußere Begrenzungsfläche der Eintiefung 8 bildet eine Verlängerung der schrägen Seitenfläche 6 der wattenförmigen Vertiefung. Wie eingangs erwähnt, bildet die umlaufende Eintiefung 8 einen Verdrängungsraum bzw. Aufnahmerraum für das Haftmittel.

45 50 Das Natursteinelement 3, das beispielsweise aus Granit besteht, ist in seinen Maßen dem Betonelement angepaßt. Es weist auf seiner Unterseite einen im wesentlichen an die wattenförmige Vertiefung des Betonelementes angepaßten mittleren vorstehenden Ab-

schnitt auf, der schräg nach unten und innen verlaufende Seitenflächen besitzt. Außerhalb dieser Seitenflächen befindet sich eine umlaufende Ausnehmung in der Form einer Stufe, die auf dem Rand 4 des Betonelementes zu liegen kommt.

Figur 2 zeigt die Ausbildung der Eintiefung 8 in vergrößertem Maßstab. Man erkennt, daß die Eintiefung mit dem ECC-Haftmörtel 9 gefüllt ist, wobei dieser Haftmörtel auch den Spalt zwischen der Seitenfläche 6 der wattenförmigen Vertiefung und der entsprechenden Seitenfläche des Natursteinelementes ausfüllt. Der Spalt zwischen der Oberseite des Randes 4 des Betonelementes und der entsprechenden Fläche des Natursteinelementes wird von der ECC-Paste 10 ausgefüllt.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Verbundsteines, wobei nachfolgend nur die Merkmale beschrieben werden, die sich von der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 unterscheiden. Hierbei ist zusätzlich zur Eintiefung 8 auf der Oberseite des Randes 4 des Betonelementes eine umlaufende Eintiefung 11 vorgesehen, die im wesentlichen der Eintiefung 8 entspricht und einen Aufnahmerraum für die Mörtelpaste 10 bildet sowie gleichzeitig als Dichtung gegen das seitliche Eindringen von Feuchtigkeit wirkt. Die Eintiefung 11 ist mittig im Randbereich vorgesehen, besitzt ebenfalls etwa U-Form und geht mit ihren Begrenzungswänden kontinuierlich (gekrümmt) in die Oberseite des Randes über. Die Kerbwirkungseffekte werden hierdurch minimiert.

Bei der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsform eines Verbundsteines ist nur das untere Betonelement 2 dargestellt. Zur Bezeichnung von gleichen Teilen finden gleiche Bezugssymbole Verwendung. Das Betonelement 2 besitzt ebenfalls auf seiner Oberseite eine wattenförmige Vertiefung 5, die eine Bodenwand 7 und sich schräg nach oben und radial nach außen erstreckende Seitenwände 6 aufweist. Die wattenförmige Vertiefung 5 wird von einem Rand 4 umgeben, der, wie bei der Ausführungsform der Figur 3, auf seiner Oberseite eine umlaufende Eintiefung 11 besitzt, die mit einer Mörtelpaste verfüllt wird.

Die in der wattenförmigen Vertiefung 5 vorgesehene Eintiefung 8 ist bei dieser Ausführungsform in der Form eines Kreuzes ausgebildet, dessen Schenkel sich parallel zu den Begrenzungskanten des Verbundsteines erstrecken. Der Mittelpunkt des Kreuzes liegt genau zentrisch in der wattenförmigen Vertiefung. Die kreuzförmige Eintiefung 8, die im Querschnitt ebenfalls U-förmig ausgebildet ist, unterteilt den Verbundstein somit in der Draufsicht in vier Bereiche, auf die jeweils ein Haftmittelhaufen 13 aufgebracht wird, der durch Pressung und Vibrationen nach Aufbringung des Natursteinelementes verteilt wird, wobei überschüssiges Haftmittel in die kreuzförmige Eintiefung 8 gelangt, so daß der gleiche Effekt entsteht, wie vorstehend in Verbindung mit den anderen Ausführungsformen beschrieben. Die Schenkel des Kreuzes erstrecken sich von der Mitte bis etwa zur Hälfte zwischen Mittelpunkt und Rand der wan-

nenförmigen Vertiefung.

Patentansprüche

5. 1. Verbundstein (1) bzw. Verbundplatte als Belag für Gehwege u. dgl. mit einem oberen plattenförmigen Natursteinelement (3) mit geringer Saugfähigkeit, insbesondere Granit, und einem über ein Haftmittel (9, 10) damit verbundenen unteren verstärkenden Betonelement (2), wobei das Betonelement (2) auf seiner Oberseite eine wattenförmige Vertiefung (5) mit umlaufendem Rand (4) aufweist und das plattenförmige Natursteinelement (3) auf seiner Unterseite einen mittleren vorstehenden Abschnitt besitzt, der in die wattenförmige Vertiefung (5) greift und diese im wesentlichen ausfüllt, wobei ein umlaufender, nach oben versetzter Randabschnitt auf dem umlaufenden Rand (4) des Betonelementes (2) aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die wattenförmige Vertiefung (5) des Betonelementes (2) eine mit Haftmittel gefüllte Eintiefung (8) aufweist.
10. 2. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) rinnenförmig ausgebildet ist.
15. 3. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) im Bodenwandrandbereich der wattenförmigen Vertiefung (5) angeordnet ist.
20. 4. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) als umlaufende Rinne parallel zu den Begrenzungskanten des Verbundsteines (1) bzw. der Verbundplatte verläuft.
25. 5. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) im Bodenwandmittelbereich der wattenförmigen Vertiefung (5) angeordnet ist.
30. 6. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) in der Form eines Kreuzes ausgebildet ist.
35. 7. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) im Querschnitt etwa U-förmig ausgebildet ist.
40. 8. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) nach oben divergierende Seitenwände besitzt.
45. 9. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der

- vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintiefung (8) mit kontinuierlicher Krümmung in die Bodenwand (7) der wattenförmigen Vertiefung (5) übergeht.
10. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (6) der wattenförmigen Vertiefung (5) aufwärts nach außen geneigt ist.
11. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Seitenwand der Eintiefung (8) eine Verlängerung der Seitenwand (6) der wattenförmigen Vertiefung (5) bildet.
12. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der umlaufende Rand (4) des Betonelementes (2) eine mit Haftmittel gefüllte umlaufende Eintiefung (11) aufweist.
13. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Eintiefung (11) des Randes (4) entsprechend ausgebildet ist wie die umlaufende Eintiefung (8) der wattenförmigen Vertiefung (5).
14. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftmittel ein Haftmörtel (9), insbesondere auf Zement-Kunstharz-Basis, ist.
15. Verbundstein bzw. Verbundplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftmittel auf dem umlaufenden Rand (4) des Betonelementes (2) eine Mörtelpaste (10) ist.
5. The composite stone or composite plate according to claim 1, characterized in that the recess (8) is formed as a groove.
10. The composite stone or composite plate according to claim 1 or 2, characterized in that the recess (8) is located in the edge portion of the bottom wall of the trough-like impression (5).
15. The composite stone or composite plate according to claim 3, characterized in that the recess (8) extends as running round groove parallel with respect to the limiting edges of the composite stone (1) or the composite plate.
20. The composite stone or composite plate according to claim 1 or 2, characterized in that the recess (8) is located in the central range of the bottom wall of the trough-like impression (5).
25. The composite stone or composite plate according to claim 5, characterized in that the recess (8) is formed in the shape of a cross.
30. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the recess (8) is approximately U-shaped in its cross-section.
35. The composite stone or composite plate according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the recess (8) has upwardly diverging side walls.
40. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the recess (8) merges with a continuous curvature into the bottom wall (7) of the trough-like impression (5).
45. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the side wall (6) of the trough-like impression (5) is inclined upwardly and outwardly.
50. The composite stone or composite plate according to one of the claims 1 to 4 and 7 to 10, characterized in that the outer side wall of the recess (8) forms an extension of the side wall (6) of the trough-like impression (5).
55. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the running round edge (4) of the concrete member (2) has a recess (11) running round and filled with bonding agent.

Claims

1. A composite stone (1) or a composite plate as covering for footways etc. comprising an upper plate-like member (3) of natural stone with small absorbency, especially granite, and a lower strengthening concrete member (2) connected with the upper member by means of a bonding agent (9, 10), wherein the concrete member (2) has a trough-like impression (5) with an edge (4) running round on its upper side and the plate-like member (3) of natural stone has a central projecting portion on its lower side, said portion engaging into the trough-like impression (5) and substantially filling the same, wherein an upwardly offset running round edge portion lies on the running round edge (4) of the concrete member (2), characterized in that the trough-like impression (5) of the concrete member (2) in-

13. The composite stone or composite plate according to claim 12, characterized in that the running round recess (11) of the edge (4) is correspondingly formed as the running round recess (8) of the trough-like impression (5).
14. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the bonding agent is a bonding mortar (9), especially on a cement-synthetic resin-basis.
15. The composite stone or composite plate according to one of the preceding claims, characterized in that the bonding agent on the running round edge (4) of the concrete member (2) is a mortar paste (10).

Revendications

1. Pierre composite (1) ou plaque composite pour pavement de trottoir ou similaires, comportant un élément en pierre naturelle (3) à faible capacité d'absorption, en particulier en granite, et un élément inférieur de renfort en béton (2), qui y est relié par l'intermédiaire d'un agent d'adhérence (9, 10), l'élément en béton (2) présentant sur sa face supérieure un creux en forme de cuvette (5) avec un bord périphérique (4), et l'élément en pierre naturelle (3) en forme de plaque présentant sur sa face inférieure une partie centrale en saillie qui s'engage dans le creux en forme de cuvette (5) et remplit essentiellement ce dernier, et une partie de bord périphérique décalée vers le haut reposant sur le bord périphérique (4) de l'élément en béton (2), caractérisée en ce que le creux en forme de cuvette (5) de l'élément en béton (2) présente une partie plus profonde (8) remplie d'agent d'adhérence.
2. Pierre composite ou plaque composite selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) est configurée en forme de rigole.
3. Pierre composite ou plaque composite selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) est disposée dans la région de la bordure de la paroi de base du creux en forme de cuvette (5).
4. Pierre composite ou plaque composite selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) s'étend sous la forme d'une rigole périphérique parallèle aux bords délimitant la pierre composite (1) ou la plaque composite.
5. Pierre composite ou plaque composite selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) est disposée dans la région centrale de la paroi de base du creux en forme de cuvette (5).

- vette (5).
6. Pierre composite ou plaque composite selon la revendication 5, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) présente la forme d'une croix.
7. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'en coupe transversale, la partie plus profonde (8) présente sensiblement la forme d'un U.
8. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) possède des parois latérales qui divergent vers le haut.
9. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie plus profonde (8) se raccorde à la paroi de base (7) du creux en forme de cuvette (5) par une courbure continue.
10. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi latérale (6) du creux en forme de cuvette (5) s'incline vers l'extérieur en remontant.
11. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications 1 à 4 et 7 à 10, caractérisée en ce que la paroi latérale extême de la partie plus profonde (8) forme un prolongement de la paroi latérale (6) du creux en forme de cuvette (5).
12. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord périphérique (4) de l'élément en béton (2) présente une partie périphérique plus profonde (11) remplie d'agent d'adhérence.
13. Pierre composite ou plaque composite selon la revendication 12, caractérisée en ce que la partie plus profonde (11) du bord (4) présente une forme qui correspond à celle de la partie périphérique plus profonde (8) du creux en forme de cuvette (5).
14. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent d'adhérence est un mortier d'adhérence (9), en particulier à base de ciment de résine synthétique.
15. Pierre composite ou plaque composite selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent d'adhérence sur le bord périphérique (4) de l'élément en béton (2) est une pâte de mortier (10).

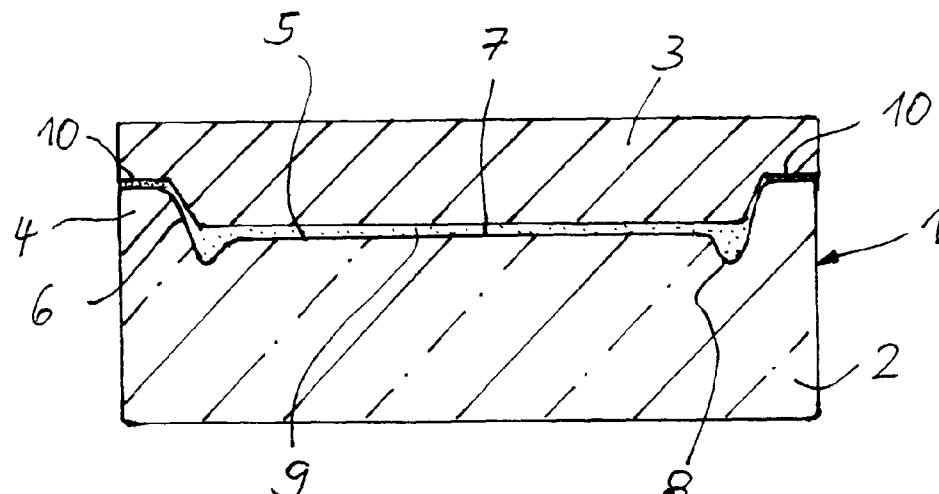


FIG. 1

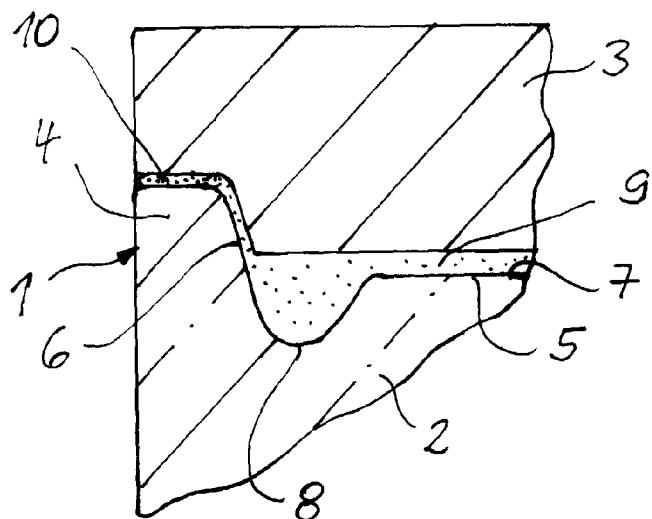


FIG. 2

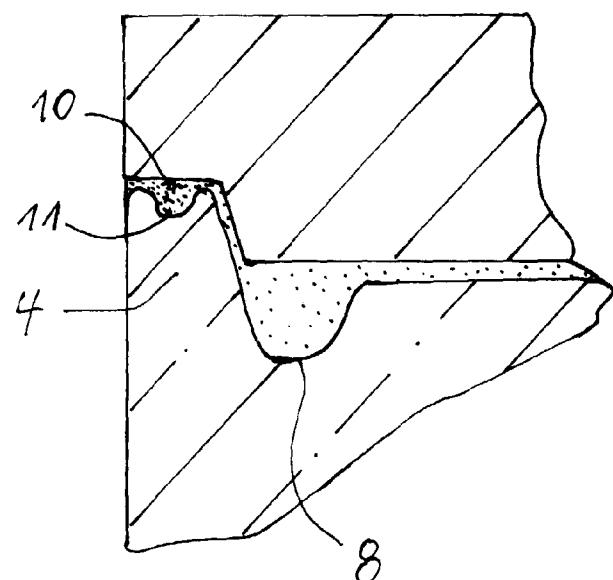


FIG. 3

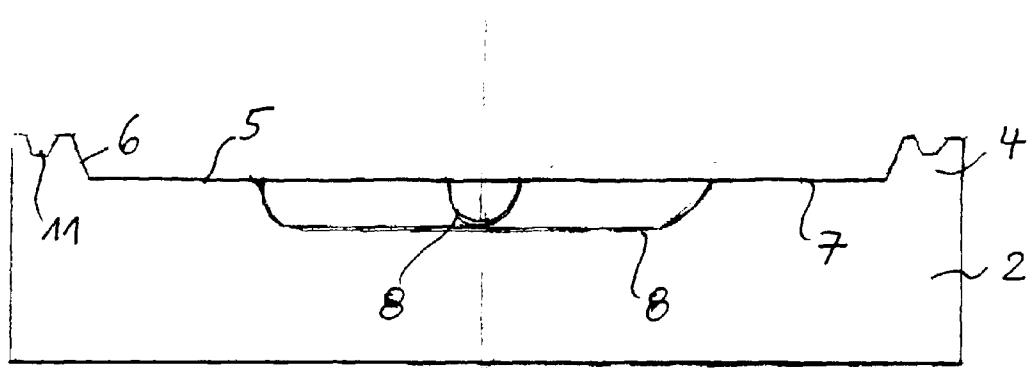


FIG. 4

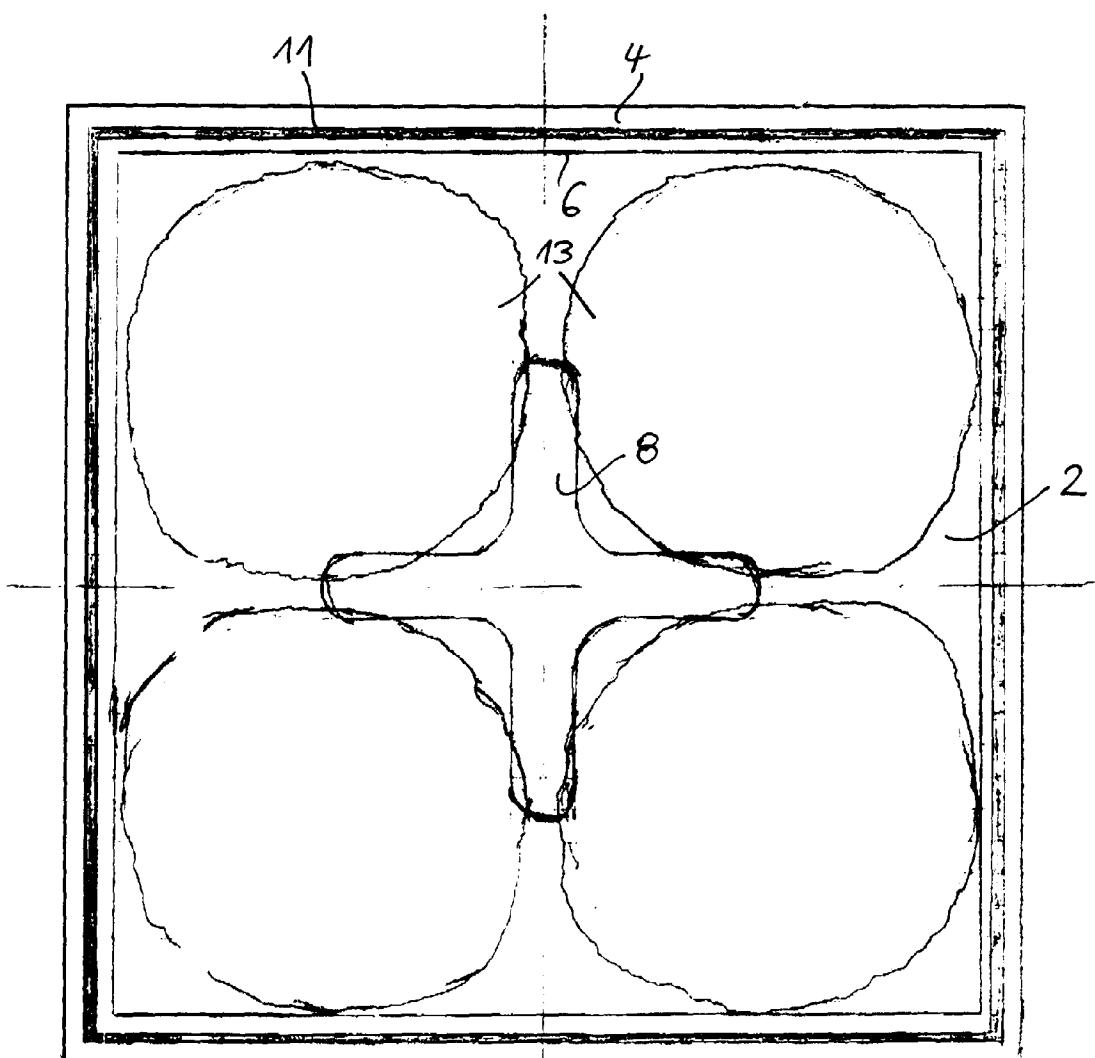


FIG. 5