(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 722 014 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.1996 Patentblatt 1996/29

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

(21) Anmeldenummer: **95113337.0**

(22) Anmeldetag: **24.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK FR IT LI LU NL

(30) Priorität: **16.01.1995 DE 19501091**

(71) Anmelder: **BETONWERKE MUNDERKINGEN REINSCHÜTZ GmbH**
D-89597 Munderkingen (DE)

(72) Erfinder: **Reinschütz, Peter**
D-89597 Munderkingen (DE)

(74) Vertreter: **Fleuchaus, Leo, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Helmut Schroeter,
Klaus Lehmann,
Wulf Wehser,
Rupprecht Holzer,
Wolfgang Gallo,
Melchiorstrasse 42
D-81479 München (DE)

(54) Mehrschichtverbundstein

(57) Ein Mehrschichtverbundstein (10) zur Verkehrsflächenbefestigung besteht aus einem wasserdurchlässigen Hinterbetonstein (12) und einer damit fest verbundenen wasserundurchlässigen Vorsatzschicht (14).

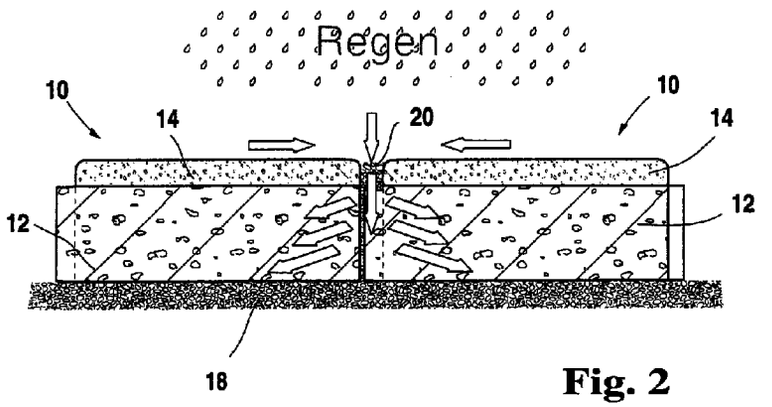

Fig. 2

EP 0 722 014 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mehrschichtverbundstein zur Flächenbefestigung auf sickerfähigem Untergrund aus zumindest einem wasserdurchlässigen Hinterbetonstein und einer damit fest verbundenen Vorsatzschicht.

Derartige Mehrschichtverbundsteine werden in Form von Pflastersteinen oder Wegeplatten zur Befestigung von Verkehrsflächen benutzt und dienen dem Zweck, anfallendes Regenwasser großflächig in den wasserdurchlässigen Unterbau möglichst vollständig abzuleiten. Dabei ist nach der DE-OS 40 22 586 auf dem wasserdurchlässigen Hinterbetonstein eine ebenfalls wasserdurchlässige Vorsatzschicht angeordnet, die jedoch mit im Vergleich zum Hinterbetonstein feineren durchgehenden Poren versehen ist und damit grobe Schmutzstoffe von dem wasserdurchlässigen Hinterbeton abhält. Diese ebenfalls wasserdurchlässige Vorsatzschicht ist damit zwangsläufig einer Verschmutzung ausgesetzt, wodurch die Wasserdurchlässigkeit der Vorsatzschicht beeinträchtigt wird. Als Nachteil für wasserdurchlässige Vorsatzschichten wird auch angesehen, daß die Oberfläche des Steines keine mit normalen Betonsteinen gleiche Gestaltung zuläßt, wie z. B. durch Stocken, Waschen, Färben oder Sandstrahlen. Damit ist eine Gestaltung von Verkehrsflächen oder Plätzen in fachüblicher Weise nicht mehr möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mehrschichtverbundstein zu schaffen, der einerseits die Aufgabe des wasserdurchlässigen Steines bezüglich des Abführens von Niederschlagswasser voll erfüllt und andererseits die fachübliche Oberflächengestaltung von Verkehrsflächen und Plätzen zuläßt sowie insbesondere eine gute Begehbarkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem eingangs erwähnten Mehrschichtverbundstein erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorsatzschicht wasserundurchlässig ist.

Diese wasserundurchlässige Vorsatzschicht kann aus einem Normalbeton oder einer Natursteinplatte bestehen, die in herkömmlicher Weise mit dem Hinterbeton fest verbunden ist. Vorzugsweise hat die Vorsatzschicht eine Dicke von mindestens 8mm, wobei Schichtdicken zwischen 10 und 20mm als besonders geeignet angesehen werden, da dann die Oberfläche einer solchen Vorsatzschicht in herkömmlicher Weise und ohne zusätzliche Vorkehrungen durch Stocken, Waschen, Färben oder Sandstrahlen gestaltbar ist.

Um die für das Versickern des Wassers notwendige Fugenbreite sicherzustellen, sieht die Erfindung ferner vor, daß die Seitenwände des Hinterbetons mit Abstandsnocken versehen sind, welche eine Fugenbreite von 4 bis 6mm bewirken. Eine derartige Fugenbreite genügt, um eine Versickerungsleistung von mindestens 200l/s • ha zu erreichen, womit bei normalen Niederschlägen die Entstehung eines Wasserfilms weitgehend vermieden wird. Bei herkömmlichen wasserundurchlässigen Pflastersteinen oder Wegeplatten wird für dieselbe Versickerungsleistung eine wesentlich breitere Fuge benötigt.

Diese gute Versickerungsleistung wird bei dem Mehrschichtverbundstein gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß im Porenraum des Hinterbetons das über die Fuge eindringende Niederschlagswasser rasch aufgenommen und gespeichert werden kann, um dann in den sickerfähigen Untergrund abzufließen. Da der Hinterbeton durch die wasserundurchlässige Vorsatzschicht sehr gut gegen Verschmutzung geschützt ist, wird die Zwischenspeicherfähigkeit des Hinterbetonsteines kaum beeinträchtigt und damit die Aufrechterhaltung der Wasserdurchlässigkeit über sehr lange Zeiträume gewährleistet. Dies ist insbesondere deshalb der Fall, da die Fuge vorzugsweise mit einem Splitt 1/3mm oder 2/5mm verfüllt ist, so daß durch die Fuge eindringende Schmutzteilchen durch die wesentlich größeren Poren des Hinterbetonsteins vom abfließenden Regenwasser leicht mitgenommen und aus dem Hinterbetonstein ausgespült werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Hinterbetonstein in herkömmlicher Weise als Einkornbeton mit Splittkörnungen von 5/8mm und/oder 8/11mm und einem geringen Sandanteil hergestellt ist. Dabei wird das Einkornsystem zweckmäßigerweise derart aufgebaut, daß ein Versickerungsleistung von > 200l/s • ha gewährleistet ist, wenn die Mehrschichtverbundsteine mit Abstandsnocken verlegt sind.

Durch die Vorsatzschicht aus Normalbeton ergibt sich ein weiterer Verteil, nämlich eine Kombinierbarkeit mit normalen Betonsteinen auf unterschiedlich belasteten Verkehrsflächen, indem die hoch belasteten Bereiche mit Normalsteinen und die weniger belasteten Bereiche mit den Mehrschichtverbundsteinen gemäß der Erfindung belegt werden, ohne daß die Verschiedenheit der Steine optisch erkennbar ist.

Die Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit den Ansprüchen und der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 einen teilweise geschnittenen Mehrschichtverbundstein gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Wasserabführung durch die Fuge und den speicherfähigen Hinterbetonstein.

Der in Fig. 1 dargestellte Mehrschichtverbundstein 10 besteht aus einem Hinterbetonstein 12 und einer Vorsatzschicht 14. Der Hinterbetonstein ist in herkömmlicher Weise als Einkornbeton aufgebaut und zwar unter Verwendung, von Splittkörnungen der Größe 5/8mm bzw. 8/11mm mit einem' geringen Sandanteil und einem hohen Zementanteil. Die Vorsatzschicht 14 besteht aus, einem herkömmlichen wasserdichten Normalbeton mit üblicher Sieblinie.

An den Seitenwänden des Hinterbetons sind Abstandsnocken 16 ausgebildet, wobei sich diese Abstandsnocken über einen verhältnismäßig kleinen

Oberflächenbereich der Seitenwände erstrecken, so daß zwischen den Abstandsnocken die volle Fugenbreite mit Splitt verfüllt werden kann Zweckmäßigerweise wird für die Fugenverfüllung Splitt mit einer Körnung von 1/3mm und/ oder 2/5mm verwendet.

Die Funktionsweise der Regen- oder Wasserabführung mit dem Mehrschichtverbundstein gemäß der Erfindung geht aus Fig. 2 hervor, welche im Bereich einer Abstandsnocke aneinanderanliegende Mehrschichtverbundsteine im Schnitt darstellt. In die Fuge 20 eindringendes Wasser wird durch diese einerseits direkt und andererseits durch den wasserdurchlässigen Hinterbeton 12 indirekt - wie durch die Pfeile angedeutet - in den sickerfähigen Untergrund 18 eingeleitet. Dabei wirken die Fugen und die Poren des Hinterbetons als Zwischenspeicher für den Niederschlag, der aus diesem Zwischenspeicher entsprechend der Sickerfähigkeit des Untergrundes 18 in diesen abfließen kann. Durch die Dicke des Hinterbetons steht ein verhältnismäßig großer Speicherraum zur Verfügung, so daß auch große Niederschlagsmengen rasch über die Oberfläche des Mehrschichtverbundsteins und die Fuge abfließen, wodurch ein Wasserfilm auf der Oberfläche des Mehrschichtverbundsteins weitgehend vermieden wird.

Bei einer derartigen, mit Mehrschichtverbundstein gemäß der Erfindung befestigten Verkehrsfläche kann wegen der nur geringen benötigten Fugenbreite einerseits und der Gestaltbarkeit der Oberfläche der Vorsatzschicht andererseits eine besonders gute Begehbarkeit gewährleistet werden, wobei die Oberfläche wunschgemäß durch Stocken, Waschen, Färben oder Sandstrahlen bearbeitet sein kann. Durch die Wasserundurchlässigkeit der Vorsatzschicht kann auch eine Verschmutzung der Verkehrsfläche leicht beseitigt werden, da sich die Schmutzteilchen nur auf der Oberfläche ablagern und somit leicht mit herkömmlichen Reinigungsverfahren weggespült oder aufgenommen werden können. Das gilt grundsätzlich auch für die Fuge.

Durch die Verwendung eines normalen Betons für die Vorsatzschicht sind die der Erfindung zugrunde liegenden Steine optisch nicht von normalen Steinen zu unterscheiden und können somit anwendungsorientiert mit diesen in jeder Art verwendet und kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Mehrschichtverbundstein zur Flächenbefestigung auf sickerfähigem Untergrund (18) aus zumindest einem wasserdurchlässigen Hinterbetonstein (12) und einer damit fest verbundenen Vorsatzschicht (14),
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Vorsatzschicht (14) wasserundurchlässig ist.

2. Mehrschichtverbundstein nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Vorsatzschicht (14) aus Normalbeton besteht.

3. Mehrschichtverbundstein nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Vorsatzschicht aus einer Natursteinplatte besteht.

4. Mehrschichtverbundstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Vorsatzschicht eine Dicke von > 8mm, vorzugsweise zwischen 10 und 20mm hat.

5. Mehrschichtverbundstein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Seitenwände des Hinterbetons mit Abstandsnocken (16) versehen sind, welche eine Fugenbreite von 4mm bis 6mm bewirken.

6. Mehrschichtverbundstein nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Hinterbeton (12) als Einkornbeton ausgebildet ist.

7. Mit Mehrschichtverbundsteinen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 befestigten Verkehrsfläche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Fuge mit Splitt der Körnung 1/3mm und/oder 2/5mm verfüllt ist.

8. Mit Mehrschichtverbundsteinen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 befestigten Verkehrsfläche,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Versickerungsleistung > 200 l/s • ha ist.

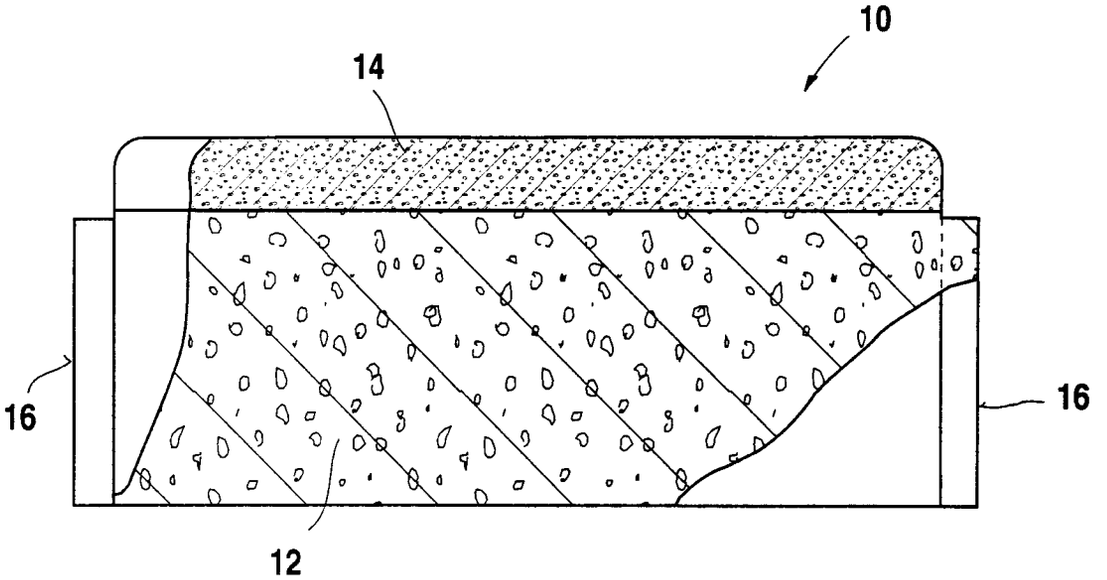

Fig. 1

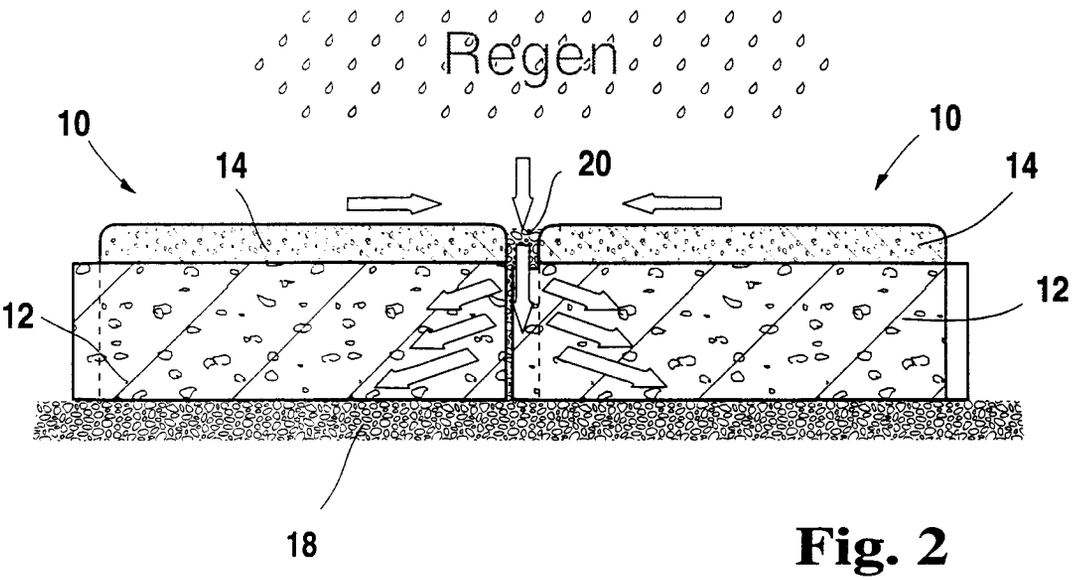

Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 3337

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	FR-A-2 561 283 (GUERIN GABRIEL) 20.September 1985 * das ganze Dokument *	1,2 3-8	E01C5/22
Y A	GB-A-2 277 541 (INAX CORP) 2.November 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	3 5	
Y A	DE-A-39 09 169 (TAKAHASHI SABURO ;HAGA TAKASHI (JP)) 5.Oktober 1989 * das ganze Dokument *	4 1,3	
Y A	STRASSEN UND TIEFBAU, Bd. 48, Nr. 12, Dezember 1994 ISERNHAGEN DE, Seiten 6-10, MUTH 'Entwässerung von Verkehrsflächen' * Seite 6, mittlere Spalte, Zeile 13 - Seite 7, linke Spalte, Zeile 1 * * Seite 7, rechte Spalte, Zeile 4 - Zeile 25 *	5,7,8 1	
D,Y A	DE-A-40 22 586 (ZAPF WERNER KG) 8.August 1991 * das ganze Dokument *	6 1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E01C
A	DE-A-35 36 409 (SF VOLLVERBUNDSTEIN) 16.April 1987 * das ganze Dokument *	1,6	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	11.April 1996	Dijkstra, G

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)