

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.07.86

⑤① Int. Cl. 4: **E 01 C 13/00, B 28 C 5/00,**
C 04 B 28/00, C 04 B 14/00

②① Anmeldenummer: **82103723.1**

②② Anmeldetag: **30.04.82**

⑤④ **Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze.**

③③ Priorität: **01.05.81 JP 66353/81**
18.09.81 DE 3137265

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.82 Patentblatt 82/49

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.07.86 Patentblatt 86/30

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 036 644
BE-A-699 093
CH-A-159 610
CH-A-186 197
CH-A-497 625
DE-A-2 011 146
DE-A-2 146 709
DE-A-3 111 128
DE-B-1 158 430
DE-B-1 646 493
DE-C-441 047
DE-C-442 257
DE-C-533 045
DE-C-574 153
DE-C-630 312
FR-A-460 181
FR-A-1 193 470

⑦③ Patentinhaber: **Turba, Egon, Rothwiese 39, D-8122**
Penzberg (DE)

⑦② Erfinder: **Turba, Egon, Rothwiese 39, D-8122**
Penzberg (DE)

⑦④ Vertreter: **Körber, Wolfhart, Dr., Patentanwälte**
Dipl.- Ing. H. Mitscherlich Dipl.- Ing. K.
Gunschmann Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.Ing. J.
Schmidt- Evers Dipl.- Ing. W. Melzer
Steinsdorfstrasse 10, D-8000 München 22 (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen: (Fortsetzung)
FR-A-2 044 667
GB-A-198 884
US-A-1 999 130

DIN 18156 APRIL 1977

EP 0 066 099 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die nachveröffentlichte DE-A- 31 11 128 vom 20. März 1981 beansprucht einen Belag für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze, und dessen Herstellung, und liegt dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zugrunde. Die Deckschicht jenes Belags wird aus einer abbindenden Masse aus im wesentlichen Ziegelmehl, mineralischem Material und anorganischem Bindemittel gebildet. Jene abbindende Masse ist eine teigartige, wässrige Aufschlämmung, welche als Bindemittel einen Fliesenkleber, nämlich einen hydraulisch erhärtenden Dünnbettmörtel gemäß DIN 18 156 enthält. Entsprechend dem Verfahren zur Herstellung jenes Belags wird auf einem vorbereiteten Unterbau mit im wesentlichen ebener Oberfläche eine teigartige Aufschlämmung aus Fliesenkleber, Ziegelmehl, mineralischem Material, vorzugsweise Quarzsand, in Wasser aufgebracht.

Die Erfindung gemäß jener DE-A-31 11 128 geht ebenfalls auf den zur vorliegenden Anmeldung benannten Erfinder zurück. Mit der Bezugnahme auf die DE-A-31 11 128 soll deren Inhalt auch zum Bestandteil der vorliegenden Anmeldung gemacht werden, soweit dies zum Verständnis und zur weiteren Erläuterung der vorliegenden Erfindung erforderlich ist.

Nach jenem älteren Vorschlag werden die Belagbestandteile in Form einer wässrigen Aufschlämmung auf dem vorbereiteten Unterbau aufgebracht und binden dort ab. Die fertige Aufschlämmung soll eine breiartige Konsistenz mit verhältnismäßig geringem Wassergehalt aufweisen, damit nach dem Abbinden eine gute Wasserdurchlässigkeit des Belags gewährleistet ist. Die Bereitung einer brauchbaren Aufschlämmung bereitet einige Schwierigkeiten, da beim Kontakt des Fliesenklebers mit feuchtem Ziegelmehl Klumpenbildung auftreten kann, und die hohe Viskosität der sich bildenden Aufschlämmung hohe Schwerkraft erfordert, um eine gleichmäßige Verteilung aller Komponenten zu erzielen. Beim Transport der vorgefertigten wässrigen Aufschlämmung auf den vorbereiteten Unterbau besteht die Gefahr, daß die vorher planierte Unterbau-Oberfläche durch Radeindrücke oder dgl. uneben wird. Nach dem Abbinden weist der aus der wässrigen Aufschlämmung gebildete Belag eine glatte, dichte Oberfläche auf, vergleichbar der Oberfläche von abgebundenem Beton, die vor der Benutzung des Belags als Tennisplatz oder dgl. in einem gesonderten Arbeitsgang mechanisch aufgeraut werden muß.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze anzugeben, welcher Belag die in der deutschen DE-A-31 11 128 dargelegten Vorteile aufweist, bei der Herstellung jedoch die mit der Bereitung und Aufbringung einer wässrigen Aufschlämmung der

Belagbestandteile verbundenen Nachteile zu vermeiden. Insbesondere soll das Aufbringen auf dem vorbereiteten Unterbau erleichtert, die Wasserdurchlässigkeit des fertigen Belags erhöht und/oder eine mechanische Aufräuhung der Oberfläche des abgebundenen Belags vermieden werden. Ausgehend von einem Verfahren zur Herstellung eines Belags für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze, bei welchem Verfahren auf einem vorbereiteten Unterbau Ziegelmehl, mineralisches Material und Fliesenkleber, nämlich hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß DIN 18 156 aufgebracht werden, besteht die erfindungsgemäße Lösung obiger Aufgabe darin, daß

- a) Ziegelmehl, mineralisches Material und dieser Fliesenkleber in Form eines trocken-vermischten Teilchengemisches auf dem Unterbau aufgebracht werden;
- b) das trockene Teilchengemisch dort eben planiert und verdichtet wird; und
- c) das verdichtete Teilchengemisch mit Wasser besprüht wird, um die Teilchengemisch-Schicht gleichmäßig zu befeuchten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens betreffen die Auswahl des Fliesenklebers, des mineralischen Materials, die Zusammensetzung des trocken-vermischten Teilchengemisches, die Abfolge der Zugabe der Komponenten bei der Bereitung des Teilchengemisches, das Aufbringen des Teilchengemisches auf der Unterbau-Oberfläche sowie das vorzugsweise mehrmalige Besprühen des verdichteten Teilchengemisches mit recht feinen Wassertröpfchen, wie das in den Unteransprüchen angegeben ist.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird somit ein Belag für Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze erhalten, der eine ziegelmehlhaltige Deckschicht auf einem zumeist üblichen Unterbau aufweist, beispielsweise auf einem Unterbau mit der typischen Schichtenfolge einer Tennisfläche gemäß DIN 18 035 Blatt 5; in einem solchen Fall wird das trocken-vorgemischte Teilchengemisch auf der dynamischen Schicht eines solchen Unterbaus zur Bildung des Tennisbelags aufgebracht.

Der Belag muß neben Ziegelmehl harte, vorzugsweise abgerundete Teilchen aus einem inerten Material, beispielsweise Quarzsandteilchen, enthalten. Ein weiterer, besonders wichtiger Unterschied zu herkömmlichen Ziegelmehl-Deckschichten ist darin zu sehen, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein gebundener Belag erhalten wird, wobei als spezielles und zusätzliches Bindemittel Fliesenkleber dient. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß beim Arbeiten nach dem erfindungsgemäßen Verfahren die Bildung einer harten, estrich- oder betonartigen Deckschicht vermieden wird, und stattdessen nach der gezielten Wasserzugabe aus dem trocken-vermischten und verdichteten Teilchengemisch nach Durchführung der Abbinde-Reaktion eine locker gebundene Masse

erhalten wird. Am vom Fliesenkleber verursachten Abbinde-Vorgang beteiligen sich offensichtlich auch die Tonmineralien des Ziegelmehls.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt sich einerseits die Festigkeit der Ziegelmehlschicht erheblich steigern, so daß eine größere Strapazierfähigkeit erhalten wird; andererseits kann durch gezielte Auswahl der Mengenanteile der Belagbestandteile der Wert des Rutschverhaltens, beispielsweise bestimmt als Haft- oder Gleitreibung an der Belagoberfläche unter bestimmter Belastung in einem weiten Bereich eingestellt werden. Insbesondere kann trotz der gesteigerten Festigkeit weitgehend das Rutschverhalten der bekannten Ziegelmehl-Deckschicht erhalten werden. Daneben kann das Rutschverhalten auf bestimmte Werte für gezielte Anforderungen eingestellt werden. Schließlich kann bei gegebener Zusammensetzung der Deckschicht deren Weichheit durch Auswahl bestimmter Schichtdicken beeinflusst werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt eine Deckschicht von außerordentlich hoher Strapazierfähigkeit, so daß auch nach mehrstündigem Tennisspiel praktisch keine Pflege- und/oder Wartungsarbeiten erforderlich sind. Die Deckschicht erweist sich als frostsicher, so daß in Verwendung mit einem winterfesten Unterbau auch nach der Winterpause keine besonderen Renovierungsarbeiten erforderlich sind.

Der erfindungsgemäß erzeugte Belag erweist sich als wasserfest und ist im erforderlichen Ausmaß wasserdurchlässig; d.h. nach einem Regenfall werden überschüssige Wassermengen rasch, d.h. innerhalb weniger Minuten, durch die poröse Deckschicht dem Unterbau zugeführt und von diesem abgeleitet. Auch bei erheblicher, langandauernder Trockenheit lösen sich die oberflächigen Deckschichtteilchen nicht ab, so daß keine nennenswerte Staubbildung auftritt. Damit erlaubt der erfindungsgemäß hergestellte Belag ohne zusätzliche Maßnahmen wie das bekannte Abziehen, Walzen und/oder Wässern eine weitgehend wetterunabhängige Beispielbarkeit. Da die Staubbildung ganz erheblich vermindert ist, kann der erfindungsgemäß hergestellte Belag auch als Bodenbelag in Tennishallen und dgl. vorgesehen werden.

Schließlich läßt sich der erfindungsgemäß hergestellte Belag besonders leicht ausbessern, da an abgenutzten Stellen einfach erneut das trocken vorgemischte Teilchengemisch aufgebracht wird und daraufhin vorsichtig mit Wasser besprüht wird. Das neu aufgebrachte Material bindet auch in sehr dünner Schichtdicke ohne zusätzliche Maßnahmen sicher mit dem vorhandenen Belagmaterial ab.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren im einzelnen anhand der Erzeugung einer Deckschicht für Tennisplätze erläutert. Als wesentliche Komponenten zur Erzeugung einer solchen Deckschicht dienen Ziegelmehl, Fliesenkleber und Quarzsand.

Als Ziegelmehl wird das bekannte, handelsübliche Produkt eingesetzt, das in weitem Umfang zur Bildung der Deckschicht bei bekannten Tennisplätzen verwendet wird.

Vorzugsweise wird Ziegelmehl der Körnung 0/3 verwendet, d.h. ein Material, dessen mittlere Teilchengröße 3 mm nicht wesentlich überschreiten soll.

Fliesenkleber stellt ebenfalls ein bekanntes handelsübliches Produkt dar, das von der Fachwelt als hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel (vgl. DIN 18 156, Teil 1 und 2) bezeichnet wird. Solche hydraulisch erhärtende Dünnbettmörtel sind pulverförmige Gemische aus hydraulischen Bindemitteln, mineralischen Zuschlägen (zumeist 0,5 mm Korngröße) und organischen Zusätzen. Vorzugsweise werden im Rahmen dieser Erfindung solche Fliesenkleber eingesetzt, welche die Bedingungen für Dünnbettmörtel DIN 18 156-M (vgl. DIN 18 156, Teil 2) erfüllen. Abweichend von der üblichen Verarbeitung von Fliesenkleber wird im vorliegenden Falle das trockene Fliesenkleberpulver mit weiteren Feststoffen sorgfältig vermischt, und das erhaltene Gemisch gleichmäßig mit Wasser befeuchtet.

Die Zusammensetzung solcher Fliesenkleber ist bekannt. Beispielsweise offenbart die deutsche Patentschrift 1 158 430 die Verwendung eines Mörtels, der trocken 24,8 bis 89,9 Gew.-% Portland-Zement, 0,2 bis 6,5 Gew.-% Methylzellulose einer Viskosität zwischen 10 und 7000 cP, gemessen in einer 2%-igen wässrigen Lösung, und etwa 10 bis 75% Zuschläge wie Sand oder gemahlener Kalkstein enthält und dem zum Gebrauch etwa 10 bis 40% Wasser beigemischt werden, so daß die Viskosität der Wasserphase der Mischung mindestens 500 cP beträgt, zum Verlegen von Fliesen und Kacheln, wobei die zu fliesende Fläche mit einer Mörtelschicht bedeckt und die Fliesen trocken in diese gedrückt werden. Dort, sowie in der US-Patentschrift 2 934 932 sind eine Reihe beispielhafter, für den vorliegenden Zweck brauchbarer Fliesenkleber-Zusammensetzungen angegeben. Aus der deutschen Patentschrift 1 646 493 ist ein Verlegemörtel bekannt, der neben Zement und abgestuftem Sand 0,1 bis 1,5 Gew.-% Methylzellulose und 1,0 bis 10 Gew.-% eines Mischpolymerisates aus 20 bis 80 Gew.-% Vinylchlorid und 80 bis 20 Gew.-% Vinylpropionat enthält. Zusätzlich kann dieser Verlegemörtel noch 5 bis 25 Gew.-% Traß enthalten. Weiterhin beschreibt die deutsche Auslegeschrift 2 146 709 die Verwendung einer Mörtelmischung zum Verlegen von Fliesen und Kacheln im Dünnbettverfahren, bestehend aus 25 bis 85 Gew.-% Zement, 0,05 bis 0,15 Gew.-% Methylzellulose einer Viskosität von 1000 bis 3000 cP, gemessen in einer 2%-igen wässrigen Lösung, 1,5 bis 6 Gew.-% Sulfonsäuregruppen enthaltende Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukte einer Viskosität von 40 bis 500 cP, gemessen in 20%-iger wässriger Lösung, 0,02 bis 0,1 Gew.-% wasserlösliches, nichtionisches Polyacrylamid,

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der trockenen Mischung, Rest Sand und/oder gemahlener Kalkstein. Diese Mörtelmischung kann zusätzlich einen Gehalt an 0,5 bis 5 Gew.-% Asbestfasern enthalten.

Mit Bezugnahme auf diese Druckschriften soll deren Inhalt, soweit er die Zusammensetzung von Fliesenkleber, nämlich hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel im Sinne von DIN 18 156, Teil 1 und Teil 2, betrifft, auch zum Bestandteil der vorliegenden Anmeldung gemacht werden.

Ausweislich dieser Druckschriften bestehen solche Fliesenkleber im wesentlichen aus etwa 24,8 bis 89,8 Gew.-% Zement, etwa 10 bis 75 Gew.-% Zuschlägen wie Sand und/oder gemahlenem Kalkstein und etwa 0,2 bis 6,5 Gew.-% Methylzellulose, und können darüberhinaus wahlweise weitere Komponenten enthalten, nämlich bis 10 Gew.-% Mischpolymerisat aus Vinylchlorid und Vinylpropionat, bis 6 Gew.-% Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukt, bis 0,1 Gew.-% Polyacrylamid, bis 25 Gew.-% Traß und/oder bis 5 Gew.-% faseriges Material, vorzugsweise Asbest. Als Zement kommen beispielsweise Portland-Zement, Portland-Schlacken-Zement, Kalk-Schlacken-Zement, Eisenerz-Zement, Puzzolan-Zement und dergleichen in Betracht. Für den vorliegenden Zweck besonders bewährt haben sich die nachfolgenden Zusammensetzungen:

Fliesenkleber I mit

48,0 Gew.-% Portland-Zement PZ 55 F
45,0 Gew.-% gewaschener, feuergetrockneter Quarzsand 0,1 - 0,6 mm
4,2 Gew.-% Dispersionspulver Polymerisat auf Basis Vinylchlorid/Vinylpropionat
2,5 Gew.-% Methylzellulose (Substitutionsgrad 30% Methoxyl; Viskosität 10 000 mPas für eine 2%-ige wässrige Lösung nach Brookfield bei 20° und 20 UpM)
0,3 Gew.-% Calciumoxalat

Fliesenkleber II mit

47,0 Gew.-% Hochofenzement HOZ 35 L
48,0 Gew.-% gewaschener, feuergetrockneter Quarzsand 0,2 - 0,6 mm
2,5 Gew.-% Methylhydroxyäthylzellulose (Substitutionsgrad 25% Methoxyl, 10% Äthylenglykolyäther; Viskosität: 20 000 mPas für eine 2%-ige wässrige Lösung nach Brookfield bei 20° C und 20 UpM)
2,0 Gew.-% Zellulosefasern, Durchmesser: ca 30 µm, Länge: ca. 300 µm
0,5 Gew.-% Calciumchlorid
Als Quarzsand dient das üblicherweise in der Bauindustrie verwendete Produkt der Qualitätsstufe "grob"; solcher Quarzsand weist eine mittlere Teilchengröße bis etwa 0,7 mm auf.

Die Bezeichnung "Quarzsand" soll neben fein gemahlenen Siliciumdioxid auch andere feinteilige, inerte Mineralstoffe, sowie Gemische aus Siliciumdioxid mit solchen Mineralstoffen einschließen.

Sofern das angestrebt wird, können neben den angegebenen wesentlichen Komponenten weitere Zusätze vorgesehen werden, wie etwa Farbstoffe, fungizid, bakterizid oder herbizid wirkende Mittel und andere bekannte Zusätze.

Die Härte und Festigkeit der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Deckschicht, sowie das Rutschverhalten an der Oberfläche dieser Deckschicht lassen sich in weitem Umfang durch entsprechende Auswahl der Anteile der genannten Komponenten einstellen. Ohne einen Mindestanteil an Quarzsand läßt sich das angestrebte Rutschverhalten nicht verwirklichen, insbesondere bei Nässe. Bei vorgegebenen Anteilen an Ziegelmehl und Quarzsand führt eine Erhöhung des Fliesenkleberanteils zu einer Zunahme der Härte und einer Erhöhung des Reibbeiwertes der Haftung bzw. der Gleitreibung. Solche Reibbeiwerte können als Anhaltspunkt für das Rutschverhalten gewertet werden. Zur Bestimmung dieser Reibbeiwerte wird ein Prüfkörper (10 cm lang, 5 cm breit, 0,5 cm hoch) aus glattem Schuhsohlengummi unter einer Belastung von 150 N mit einer Geschwindigkeit von anfänglich 0 bis schließlich 3 cm/sec über die Prüffläche geführt. Die erforderlichen Zugkräfte werden mit einer Kraftdose gemessen, und der Reibbeiwert entsprechend der Formel:

$$\text{Reibbeiwert} = \frac{\text{Zugkraft}}{\text{Belastung}}$$

ermittelt. Der Reibbeiwert der Haftung bezieht sich auf die erforderliche Kraft, um den Prüfkörper in Bewegung zu versetzen; der Reibbeiwert der Gleitreibung entspricht der erforderlichen Kraft bei einer Geschwindigkeit von 3 cm/sec. Unter diesen Bedingungen wurden für bekannte Ziegelmehlbeläge Reibbeiwerte der Haftung und der Gleitreibung im Bereich von etwa 2,7 bis 3,0 ermittelt. Durch geeignete Auswahl der Anteile, der verschiedenen Komponenten lassen sich auch an den erfindungsgemäß erzeugten Deckschichten Reibbeiwerte in diesem Bereich erzielen. Bei vorgegebenen Anteilen an Ziegelmehl und Fliesenkleber führt eine Erhöhung des Quarzsandanteils zu einer Abnahme dieser Reibbeiwerte, was im Ergebnis das Rutschen auf der Deckschicht-Oberfläche fördert.

Zur Bereitung einer insbesondere als Tennisplatzbelag gut geeigneten Deckschicht können 100 Vol.-Teile Ziegelmehl mit 10 bis 90 Vol.-Teilen Quarzsand und 20 bis 60 Vol.-Teilen Fliesenkleber vermischt werden. (Das Arbeiten mit Vol.-Teilen hat sich in der Praxis gut bewährt, da hier die Auswirkungen des häufig stark wechselnden und in der Praxis nur schwer überprüfbareren Feuchtigkeitsgehaltes des Ziegelmehls weitgehend ausgeschaltet sind). Vorzugsweise werden zur Bereitung des trockenvermischten Teilchengemisches 100 Vol.-Teile Ziegelmehl mit 20 bis 60 Vol.-Teilen Quarzsand

und 35 bis 55 Vol.-Teilen Ziegelmehl vermischt. Hierbei diene als Fliesenkleber fallweise die oben angegebene Zusammensetzung "Fliesenkleber I" oder "Fliesenkleber II", ohne daß dies zu nennenswerten Unterschieden der Deckschicht-Eigenschaften führe.

Dank der hohen Festigkeit des erfindungsgemäß erzeugten Belags kann dieser in einer relativ geringen Schichtdicke auf dem vorbereiteten Unterbau erzeugt werden. Die Mindestschichtdicke wird durch die vorgesehene Lebensdauer des Belags bestimmt. In dieser Hinsicht soll die Mindestschichtdicke des fertigen, abgebundenen Belags 10 mm, mindestens jedoch 5 mm betragen. Eine maximale Schichtdicke ergibt sich aus der Beobachtung, daß bei einer Erhöhung der Schichtdicke der Deckschicht deren Weichheit zunimmt; die Schichtdicke soll daher nicht mehr als 35 mm, insbesondere nicht mehr als 30 mm betragen. Bei größeren Schichtdicken muß ferner mit Rißbildung und einer Abnahme der Wasserdurchlässigkeit gerechnet werden. Gut bewährt haben sich Schichtdicken zwischen 15 und 25 mm, wobei eine Schichtdicke von ca. 20 mm besonders bevorzugt wird. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird das trocken-vorgemischte Teilchengemisch in trockenem Zustand auf dem vorbereiteten Unterbau aufgebracht, dort eben planiert und verdichtet. Bei der Verdichtung nimmt die Schichtdicke ab, so daß das lockere, trockene Teilchengemisch in einer größeren Schichtdicke aufgebracht werden muß, um nach dem Verdichten und Abbinden einen Belag mit den oben angegebenen Schichtdicken zu erhalten. Im allgemeinen nimmt die Schichtdicke des lockeren, losen Teilchengemisches durch das Verdichten und Abbinden um etwa 15 bis 20% ab, so daß zur Gewährleistung der oben angegebenen Schichtdicken des fertigen Belags das trockene, lose Teilchengemisch in einer entsprechend höheren Schichtdicke auf den vorbereiteten Unterbau aufgebracht werden muß.

Für viele Anwendungsfälle wird ein zufriedenstellender Belag bereits dann erhalten, wenn der Belag nach dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einem ebenen, festen, trockenen und wasserabführenden Untergrund erzeugt wird. Bei einem solchen Untergrund kann es sich um den natürlich anstehenden Boden handeln, oder um einen vorbereiteten Unterbau. Als Unterbau kommt insbesondere die für Tennisflächen typische Schichtenabfolge mit Filterschicht, Tragschicht und dynamischer Schicht gemäß DIN 18 035, Blatt 5, in Betracht, wobei dann als Tennisbelag die erfindungsgemäß erzeugte Deckschicht dient. Mit Bezugnahme auf DIN 18 035, Blatt 5, soll deren Inhalt, soweit er zur weiteren Erläuterung von Untergrund, Filterschicht, Tragschicht und dynamischer Schicht einschließlich deren Materialien, Korngrößen und Anforderungen erforderlich ist, auch zum Bestandteil der vorliegenden Anmeldung gemacht werden. Weiterhin kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren der

Belag auf einer wasserdurchlässigen, bituminös- oder zementgebundenen Unterlage erzeugt werden, beispielsweise auf einer Unterlage in Form eines bekannten Hartplatzes. Sofern als Unterlage eine vorgegebene Asphalt- oder Betonschicht dient, und deren Wasserdurchlässigkeit unzureichend ist, kann eine Anzahl Bohrungen durch diese Schicht hindurch bis in den wasserabführenden Untergrund erzeugt werden.

Auf der im wesentlichen ebenen Oberfläche des vorbereiteten Untergrundes bzw. Unterbaues wird das trockenvorgemischte Teilchengemisch aus den genannten Bestandteilen in trockener Form aufgebracht. Das Vermischen der Komponenten kann in üblichen Vorrichtungen erfolgen, beispielsweise in rotierenden Trommeln mit die Durchmischung fördernden Trommeleinsätzen. Gut bewährt haben sich beispielsweise die zur Erzeugung von Beton üblichen Vorrichtungen, beispielsweise die bekannten Fahrzeuge zum gleichzeitigen Mischen und Transportieren von gebrauchsfertigem Beton. Vorzugsweise werden zuerst das Ziegelmehl und der Quarzsand in die Mischtrommel oder dgl. gegeben, diese beiden Komponenten grob miteinander vermischt, indem man die Trommel einige Male rotieren läßt. Daraufhin wird der pulverförmige, trockene Fliesenkleber zugesetzt, und einheitlich in den anderen Komponenten verteilt. Bei der Zugabe des Fliesenklebers ist es zweckmäßig, einen örtlichen Fliesenkleberüberschuß zu vermeiden. Soweit es möglich ist, soll der Fliesenkleber in die rotierende Mischtrommel zu dem vorgelegten Gemisch aus Quarzsand und Ziegelmehl eingebracht werden. Nach der Zugabe des Fliesenklebers soll wenigstens 5 min lang gemischt werden, um eine gleichmäßige Verteilung zu gewährleisten.

Das erhaltene trocken-vermischte Teilchengemisch wird in der vorgesehenen Schichtdicke auf der Oberfläche des Unterbaues aufgebracht, dort weitgehend eben planiert und anschließend in trockenem Zustand verdichtet. Das Verdichten kann mit verschiedenen Vorrichtungen erfolgen. Als geeignet hat sich eine von Hand ziehbare Walze erwiesen, wie sie üblicherweise zum Verdichten von Tennisplätzen verwendet wird. Das Verdichten soll nicht zu weit betrieben werden, da ansonsten beim anschließenden Wässern die Feuchtigkeit nur ungenügend in das verdichtete Material eindringt. Vorzugsweise wird das Walzen dann beendet, wenn die Schichtdicke des lose aufgetragenen und eingeebneten Teilchengemisches um etwa 15 bis 20% abgenommen hat.

Daraufhin wird die immer noch trockene, verdichtete Teilchengemisch-Schicht mit Wasser besprüht. Bei dießem Besprühen soll eine gleichmäßige Feuchtigkeitsaufnahme über die gesamte Schichtdicke der verdichteten Schicht hindurch erzielt werden. Zweckmäßigerweise wird hierzu mit möglichst feinen Wassertröpfchen gearbeitet, und ein erheblicher lokaler Wasserüberschuß vermieden. Sofern man auf die

Oberfläche der verdichteten Schicht zu viel Wasser aufbringt, erfolgt die Abbinde-reaktion relativ rasch begrenzt in den oberflächennahen Bereichen der Deckschicht, was das Vordringen der Feuchtigkeit in tiefere Bereiche verhindert. Hierdurch kann die Homogenität des Belags über seine gesamte Schichtdicke hinweg beeinträchtigt werden. Gute Ergebnisse wurden beispielsweise damit erzielt, daß man die verdichtete Oberfläche mit einem möglichst feinen Sprühstrahl solange besprühte, bis das Wasser an der Schichtoberfläche kurz stehen blieb. Dieses Besprühen wurde nach wenigen Minuten wiederholt, bis das Wasser erneut an der Schichtoberfläche kurz stehen blieb, und daraufhin nochmals unter diesen Bedingungen wiederholt. Bei einem praktischen Versuch wurden unter diesen Bedingungen pro m² einer ca. 25 mm starken, verdichteten Schicht etwa 4 bis 6 l Wasser aufgebracht.

Nachdem die verdichtete Teilchenschicht möglichst gleichmäßig befeuchtet worden ist, bindet diese Schicht über die gesamte Schichtdicke innerhalb ca. 12 h ab. Die Beispielbarkeit des Platzes ist dann bei trockenem Wetter nach ca. 2 bis 3 Tagen gegeben. Nach dem Abbinden der Schicht kann die Oberfläche bei Bedarf mit sehr feinem Ziegelmehl eingestreut werden, um die Ausbildung des für herkömmliche Ziegelmehlplätze typischen Rutschverhaltens zu beschleunigen.

Der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Belag ist als Belag bei den verschiedensten Sportanlagen einsetzbar. Insbesondere ist dieser Belag für Tennisplätze geeignet und bestimmt. Da bei Anwendung als Tennisplatz weder eine übermäßige Staubentwicklung auftritt, noch das bei herkömmlichen Ziegelmehlplätzen erforderliche Wässern nötig ist, kann dieser Belag auch in Sporthallen vorgesehen werden. Weitere Anwendungsbeispiele betreffen u.a. Hartplätze für andere Ballspiele, die Anlaufstrecke von Weitsprunganlagen sowie Lauf- und Sprintbahnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Belags für Spielflächen von Sportanlagen, insbesondere Tennisplätze, bei dem auf einem vorbereiteten Unterbau Ziegelmehl, mineralisches Material und Fliesenkleber, nämlich hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß DIN 18 156 Teil 1 in der Fassung vom April 1977, Teil 2 in der Fassung vom März 1978 aufgebracht werden,

dadurch gekennzeichnet, daß

a) Ziegelmehl, mineralisches Material und dieser Fliesenkleber in Form eines trockenvermischten Teilchengemisches auf dem Unterbau aufgebracht werden;

b) das trockene Teilchengemisch dort eben planiert und verdichtet wird; und

c) das verdichtete Teilchengemisch mit Wasser besprüht wird, um die Teilchengemisch-Schicht gleichmäßig zu befeuchten.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

als hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel gemäß DIN 18156 ein Fliesenkleber dient, der aus etwa 24,8 bis 89,8 Gew.-% Zement, etwa 10 bis 75 Gew.-% Zuschlägen wie Sand und/oder gemahlenem Kalkstein und etwa 0,2 bis 6,5 Gew.-% Methylzellulose besteht, und wahlweise weitere Komponenten, nämlich bis 10 Gew.-% Mischpolymerisat aus Vinylchlorid und Vinylpropionat, bis 6 Gew.-% Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukt, bis 0,1 Gew.-% Polyacrylamid, bis 25 Gew.-% Traß und/oder bis 5 Gew.-% faseriges Material, vorzugsweise Asbest enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

als mineralisches Material feinteiliger Quarzsand mit einer mittleren Teilchengröße von 0,01 bis 0,7 mm dient.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

zur Bereitung des Teilchengemisches 100 Vol. Teile Ziegelmehl mit 10 bis 90 Teilen mineralischem Material, vorzugsweise Quarzsand, und mit 20 bis 60 Vol. Teilen Fliesenkleber trocken vermischt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

zur Bereitung des Teilchengemisches 100 Vol. Teile Ziegelmehl mit 20 bis 60 Vol. Teilen mineralischem Material, vorzugsweise Quarzsand, und mit 35 bis 55 Vol. Teilen Fliesenkleber trocken vermischt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

zuerst Ziegelmehl und mineralisches Material in einer rotierenden Mischtrommel oder dgl. trocken vermischt werden, und anschließend der trockene, pulverförmige Fliesenkleber zugesetzt und durch weiteres Mischen in dem vorher erzeugten Gemisch gleichmäßig verteilt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß

das trockene Teilchengemisch in einer Schichtdicke von etwa 15 bis 50 mm auf der Oberfläche des Unterbaues aufgebracht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß

die trockene Teilchengemisch-Schicht durch Walzen verdichtet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

die verdichtete Teilchengemisch-Schicht so lange mit feinen Wassertröpfchen besprüht wird, bis auf der Teilchengemisch-Schicht-Oberfläche flüssiges Wasser sichtbar stehen bleibt.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Besprühen mit feinen Wassertröpfchen mehrmals wiederholt wird.

Claims

1. Method of establishing a surfacing for playing areas of sports grounds, in particular for tennis courts, which comprises applying brick dust, mineral material and tile cement, namely hydraulic-setting thin-bed mortar according to DIN 18156, - part 1 in its version of April 1977, part 2 in its version of March 1978 onto a prepared foundation, characterised in that

a) brick dust, mineral material and this tile cement are applied onto the foundation in the form of a dry-mixed aggregate;

b) said dry aggregate is there levelled and compacted; and

c) said compacted aggregate is sprayed with water so as to uniformly moisten the layer of aggregate.

2. Method according to claim 1, characterised in that the tile cement used as hydraulic-setting thin-bed mortar according to DIN 18156, is consisting of about 24.8 to 89.8% by weight of cement, about 10 to 75% by weight of additives such as sand and/or milled limestone, and about 0.2 to 6.5 % by weight of methyl cellulose, and optionally contains further components, viz. up to 10% by weight of vinyl chloride/vinyl propionate interpolymers, up to 6% by weight melamine formaldehyde condensation product, up to 0.1% by weight of polyacrylamide, up to 25% by weight of trass and/or up to 5% by weight of fibrous material, preferably asbestos.

3. Method according to claim 1 or 2, characterised in that said mineral material is finely divided quartz sand having a mean particle size from 0.01 to 0.7 mm.

4. Method according to any one of claims 1 to 3, characterised in that said aggregate is prepared by dry-mixing 100 parts by volume of brick dust with 10 to 90 parts by volume of mineral material, preferably quartz sand, and with 20 to 60 parts by volume of tile cement.

5. Method according to claim 4, characterised in that said aggregate is prepared by dry-mixing 100 parts by volume of brick dust with 20 to 60 parts by volume mineral material, preferably quartz sand, and with 35 to 55 parts by volume of tile cement.

6. Method according to any one of claims 1 to 5, characterised in that brick dust and mineral material are first dry-mixed in a rotating mixing drum or the like, and then the dry powdery tile cement is added and uniformly distributed in the previously produced mixture by further mixing.

7. Method according to any one of claims 1 to 6, characterised in that said dry aggregate is applied to the surface of said foundation in a layer of a thickness of about 15 to 50 mm.

8. Method according to any one of claims 1 to 7, characterised in that said dry layer of aggregate is compacted by rolling.

9. Method according to any one of claims 1 to 8, characterised in that said compacted layer of aggregate is sprayed with fine water droplets until liquid water remains visible on the surface of the aggregate layer.

10. Method according to claim 9, characterised in that said spraying with fine water droplets is repeated several times.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un revêtement de sols d'installations sportives et spécialement pour courts de tennis, suivant lequel on applique, sur un support préparé, de la poussière de briques, un matériau minéral et de la colle de carrelage, à savoir: un mortier à lit mince, à durcissement hydraulique, suivant DIN 18 156, - partie 1 dans la version d'avril 1977, partie 2 dans la version de mars 1978. caractérisé en ce que

a. la poussière de briques, le matériau et cette colle de carrelage sont appliqués sur le support sous forme d'un mélange de particules mélangées à sec:

b. que le mélange sec de particules y est aplani et comprimé et

c. que le mélange comprimé de particules est soumis à une vaporisation avec de l'eau, pour que la couche de mélange de particules soit humidifiée régulièrement.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, comme mortier à lit mince durcissant hydrauliquement, suivant DIN 18 156, on utilise une colle de carrelage, constituée par environ 24.8 à 89.8% de ciment en poids, environ 10 à 75 % de granulat en poids, comme du sable et/ou de la pierre calcaire moulue ainsi que par environ 0.2 à 6.5 % en poids de méthylcellulose et qui contient, au choix, d'autres composantes, soit jusqu'à 10 % en poids d'un copolymère de chlorure de vinyle et de propionate de vinyle, jusqu'à 6 % en poids d'un produit de condensation de mélamine-formaldéhyde, jusqu'à 0.1 % en poids de polyacrylamide, jusqu'à 25 % en poids de trass et/ou jusqu'à 5 % en poids de matériau fibreux, de préférence de l'amiante.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que, comme matériau minéral, on utilise du sable fin de quartz ayant une grandeur moyenne de particules de 0.01 à 0.7 mm.

4. Procédé suivant une des revendication 1 à 3, caractérisé en ce que, pour la préparation du mélange de particules, on mélange à sec 100 parties en volume de poussière de briques avec 10 à 90 parties de matériau, de préférence du sable de quartz, et avec 20 à 60 parties en volume de colle de carrelage.

5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que pour la préparation du mélange de particules, on mélange à sec 100 parties en volume de poussière de briques avec 20 à 60 parties en volume de matériau, de préférence du sable de quartz, et avec 35 à 55 parties en volume de colle de carrelage.

6. Procédé suivant une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que d'abord de la poussière de briques et du matériau minéral sont mélangés à sec dans un tambour mélangeur rotatif ou analogue, qu'ensuite la colle sèche et pulvérulente

de carrelage est ajoutée et répartie régulièrement, par une continuation de l'opération de mélange, dans le mélange obtenu auparavant.

7. Procédé suivant une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le mélange sec de particules est appliqué, avec une épaisseur de couche d'environ 15 à 50 mm, sur la surface du support.

5

8. Procédé suivant une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la couche sèche de mélange de particules est comprimée par des rouleaux.

10

9. Procédé suivant une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la couche comprimée de mélange de particules est soumise à une vaporisation avec de fines gouttelettes d'eau, jusqu'à ce qu'il reste de l'eau visible à la surface de la couche de mélange de particules.

15

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la vaporisation avec de fines gouttelettes d'eau est répétée plusieurs fois.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65