

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 314 622 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.12.92**

51 Int. Cl.⁵: **E01C 13/00**

21 Anmeldenummer: **88810716.6**

22 Anmeldetag: **19.10.88**

54 **Sport- oder Spielplatzfläche.**

30 Priorität: **29.10.87 CH 4242/87**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.89 Patentblatt 89/18

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
16.12.92 Patentblatt 92/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 216 953 AT-A- 51 162
CH-A- 664 292 DE-A- 971 875
DE-C- 645 640 GB-A- 443 148

73 Patentinhaber: **Wengmann, Bernd**
Niederwiesstrasse 17c
CH-5417 Untersiggenthal(CH)

Patentinhaber: **Habegger, Ernst**
Kirchbühlstrasse 2
CH-3515 Oberdiessbach(CH)

72 Erfinder: **Wengmann, Bernd**
Niederwiesstrasse 17c
CH-5417 Untersiggenthal(CH)
Erfinder: **Habegger, Ernst**
Kirchbühlstrasse 2
CH-3515 Oberdiessbach(CH)

74 Vertreter: **Ritscher, Thomas, Dr. et al**
RITSCHER & SEIFERT Patentanwälte VSP
Kreuzstrasse 82
CH-8032 Zürich(CH)

EP 0 314 622 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sport- oder Spielplatzfläche mit einem Belag, der teilchenförmiges Rindenmaterial enthält. Die Bezeichnung "Belag" bzw. "Rindenbelag" wird dabei in Analogie zum "Tennenbelag" einer "Tennenfläche" gemäss DIN 18035 (1973) zur Bezeichnung einer allgemein aus Schüttgut bestehenden Deckschicht von Sportflächen bzw. Spielplatzflächen verwendet.

In der EP-A-0 096 908 ist eine Sportfläche mit einem mindestens teilweise aus losen ", d.h. nicht überwiegend miteinander verklebten" Rindenmaterialteilchen bestehenden Schüttgutbelag beschrieben, wobei die insbesondere für Fussball- und ähnliche Sportplätze erforderliche Trittfestigkeit durch mehrschichtigen Auf- bzw. Einbau erzielt wird. Ferner ist es für Laufbahnen bzw. Spielplätzen ohne besondere Trittfestigkeitsanforderungen bekannt, Rindenmaterial in einfacher Schüttung bzw. Schichtung zu verwenden. Für die bekannten Sportflächen wird im allgemeinen frisches oder höchstens schwach angerottetes Rindenmaterial(naturfarben bzw. hellbraun) verwendet.

Es wurde überraschenderweise und entgegen der fachmännischen Erwartung gefunden, dass auch und insbesondere bei Verwendung von stärker gerottetem Rindenmaterial ein vorteilhafter Schüttgutbelag erhalten werden kann, wenn man das gerottete Rindenmaterial gemeinsam mit relativ geringen Anteilen von Fasern verwendet, die ihrerseits verhältnismässig rottungsbeständig sind.

Die erfindungsgemässe neue Sport- oder Spielplatzfläche hat die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Bevorzugte Ausführungsformen haben die in den Ansprüchen 2 bis 8 angegebenen Merkmale. Die Verwendung als Fussballplatz stellt ein bevorzugtes Beispiel dar.

Für bestimmte Sportflächen, wie Tennisplätze, sind aus GB - A - 443 148 Belagschichten bekannt, die ein körniges Gut aus elastischem Material, wie Gummi oder Kork, in Mischung mit harter Mineralsubstanz, wie Granitsplit, und mit Fasern sowie mit Bindemittel enthalten; es handelt sich somit nicht um einen Schüttgutbelag, sondern um einen gebundenen Belag aus miteinander verklebten Teilchen. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass technisch verwendeter Kork normalerweise kein Rindenmaterial im eigentlichen Sinne ist, sondern von bestimmten Bäumen erst gebildet wird, nachdem die natürliche Rinde entfernt worden ist und sich danach eine technisch nutzbare, sogenannte Wundkorkschicht bildet.

Aus den eben genannten Gründen führt auch der in EP - A - 0 216 953 beschriebene Tennisbodenbelag aus profiliertem Nadelvlies mit eingestreutem Kork nicht zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Die Erfindung betrifft auch ein neues Verfahren zur Herstellung einer Sport- oder Spielplatzfläche mit einem Belag, der teilchenförmiges Rindenmaterial enthält. Das erfindungsgemässe Verfahren ist gekennzeichnet durch die in Ansprüchen 9 und 10 angegebenen Merkmale.

Es wurde gefunden, dass Baumrinde auch bei unterschiedlicher Herkunft unter den Bedingungen der natürlichen (d.h. nicht künstlich inhibierten) oder beschleunigten Rottung (z.B. bei optimaler Temperaturführung zur Beschleunigung der mikrobiologischen Rottungsmechanismen) einen Zustand erreicht, in welchem die rottungsbedingte Aenderung der physikalischen und chemischen Eigenschaften bei normalen Umgebungsbedingungen nahezu zum Stillstand kommt, bevor die typische Struktur der Teilchen verschwindet.

Die Verwendung eines solchen Materials für den Belag von Sport- und Spielplatzflächen wäre insbesondere aus zwei Gründen wünschbar:

- Zum einen würde man für solche Flächen keine rotthemmenen Zusätze benötigen, was nicht nur die Kosten vermindern, sondern auch ausschliesst, dass Zusatzstoffe in das Grundwasser gelangen könnten.
- Zum zweiten hätte eine solche Fläche praktisch unmittelbar nach dem Einbau schon die Endfestigkeit, d.h. sie würde sich im Laufe der Zeit weniger verändern, als ein aus frischer oder nur schwach angerotteter Rinde hergestellter Belag.

Weiter wurde entgegen der Erwartung festgestellt, dass ein Belag aus gerottetem Rindenmaterial im allgemeinen selbst dann eine brauchbare Wasserdurchlässigkeit hat, wenn er erhebliche Anteile an feinen gerotteten Rindenteilchen enthält, z.B. bis 50 Gew.% oder mehr an Teilchen von < 2 mm. Schliesslich wurde festgestellt, dass auch bei einem Belag aus gerottetem Rindenmaterial die Wasserdurchlässigkeit mehr vom Unterbau als vom Belag bestimmt wird, sogar dann, wenn letzterer aus gesiebttem gerottetem Rindenmaterial hergestellt wird, das vollständig durch ein Sieb mit 2 mm Maschengrösse hindurchgeht.

Durch den erfindungsgemässen Zusatz von Fasern können bereits bei vergleichsweise geringen Faseranteilen im Bereich von 0,01 bis 0,1 Gew.%, bezogen auf das Trockengewicht des Rindenmaterials, sehr gute Eigenschaften bezüglich Trittfestigkeit und Kohärenz des Belags erfindungsgemässer Sport- oder Spielplatzflächen erzielt werden, wenn der Belag mit Schichtdicken von mehr als 10 mm und z.B. 30 bis 150 mm eingebaut wird. Grössere Belagsdicken sind möglich, bringen aber normalerweise keine die höheren Kosten ausgleichenden Vorteile. Faseranteile von 0,1 bis 5 Gew.% werden für viele Zwecke bevorzugt; Anteile über 10 Gew.% (stets bezogen auf das Trockengewicht des Rin-

denanteils der Mischung) bringen meist keine die nötigen Kosten rechtfertigenden Vorteile.

Die Bezeichnung "Fasern" ist dabei allgemein und in dem Sinne zu verstehen, dass es sich um biegsame Gebilde beliebigen Querschnitts handeln kann, die eine im Vergleich zur grössten Querschnittsabmessung erhebliche, z.B. mindestens 50mal grössere Längenabmessung besitzen. Die Fasern sind vorzugsweise verhältnismässig rotungsbeständig, d.h. sollen in Mischung mit den gerotteten Rindenteilchen und allfälligen weiteren Zusätzen bei normalen Witterungs- und Feuchtigkeitsbedingungen innerhalb einer Zeitspanne von mindestens 12 Monaten keine signifikanten Veränderungen zeigen.

Hierfür sind im allgemeinen mineralische oder organische Fasern natürlicher oder synthetischer Herkunft geeignet, einschliesslich von pflanzlichen Fasern oder/und Fasern, die durch Zerschneiden von Synthesefasern oder aus Faserbändchen erhältlich sind. Spezielle Beispiele sind natürliche Hartfasern, wie Kokos- oder Hanffasern, und synthetische Stapelfasern aus Polyalkylenen, wie Polyethylen oder Polypropylen, gesättigten Polyestern, z.B. aus Phthalsäure und Glycolen, und Polyamiden, z.B. Nylon. Auch andere Fasern, die in Wasser nicht löslich und darin vorzugsweise wenig quellbar sind, können verwendet werden. Insbesondere können auch Regeneratmaterialien verwendet werden, wie sie nach verschiedenen Methoden einschliesslich Zerschneiden, Zerfasern oder andere Aufbereitungsmethoden erhältlich sind.

Bevorzugt werden verhältnismässig rothfeste Fasern: die Rottfestigkeit kann im Wärmeschrank bei 35°C in Anwesenheit von Feuchtigkeit und aeroben oder anaeroben Rottungspilzen bzw. Bakterien beschleunigt getestet werden; signifikante Aenderungen, z.B. der Farbe oder/und Festigkeit des innerhalb eines vorbestimmten Zeitraumes, z.B. 30-60 Tage oder mehr, getesteten Materials deuten auf eine geringere Rottfestigkeit. Meist sind Relativwerte ausreichend, d.h. beim Testen unter gleichen Bedingungen sollen die bevorzugten Fasern nicht weniger rothfest sein, als die Rindenmaterialteilchen.

Bevorzugte Fasern haben Dicken im Bereich von 0,01mm-1mm, vorzugsweise 0,05 - 0,5 mm, was allerdings auch von der Zugfestigkeit abhängt; die Fasertiter (soweit bestimmbar) können im Bereich von 1 bis 1000 den liegen. Bevorzugt werden allgemein solche Fasern, deren Faserstruktur in einer der Witterung ausgesetzten Mischung mit den Rindenteilchen auch nach mehr als 12 Monaten noch erkennbar ist.

Für viele Verwendungszwecke wird bevorzugt, eine bestimmte Fasermenge, z.B. 50 bis 500 g pro m² Oberfläche des Belags, zu verwenden, d.h. ohne zwangsläufige Kopplung zwischen Belagsdik-

ke und Faseranteil. Dies ist insbesondere bei Verwendung von relativ langen Fasern zweckmässig. Die Fasern können ganz oder teilweise als Bündel oder Garne verwendet werden, wenn dies aus Kostengründen zweckmässig ist. Ansonsten werden monofile Fasern bzw. Fäden oder Filamente bevorzugt. Strukturierte bzw. texturierte Fasern sind geeignet, soweit die Kosten dies gestatten.

Um dem Belag die gewünschte Festigkeit, insbesondere Trittfestigkeit zu verleihen, müssen die Fasern mindestens zum überwiegenden Teil (d.h. 50% überschreitenden Anteil ihrer Gesamtmenge) Faserlängen besitzen, die grösser sind als die durchschnittlichen grössten Abmessungen der Rindenmaterialteilchen. In der Praxis kann man auf die Siebzahlen der Rindenteilchen abstellen, z.B. 0-40 mm, 0-50 mm oder 10-80 mm und die Längen der Fasern entsprechend bemessen, d.h. z.B. eine entsprechende mittlere Faserlänge von über 40 mm bzw. über 50 mm oder 80 mm, d.h., typisch im Bereich 50-150 mm oder mehr, wählen.

Für die meisten Anwendungen macht die Mischung aus Rindenmaterial und Fasern den überwiegenden Teil des Belags einer erfindungsgemässen Sport- oder Spielplatzfläche aus, d.h. mehr als 50% und in der Regel 75 bis 100% des Gewichts der trockenen Komponenten des Belags.

Als Rindenmaterial kann ein natürlich oder künstlich angerottetes Material verwendet werden, wie es bei Temperaturen von 50 bis 80°C und Rottungszeiten von einigen Wochen bis Monaten erhältlich ist. Andererseits kann auch ein bei normalen Umgebungsbedingungen im Freien natürlich gerottetes Rindenmaterial verwendet werden oder Mischung aus mehr und weniger gerottetem Rindenmaterial verwendet werden. Auch ein beim Umbau von Flächen mit Rindenbelag anfallendes Material kann mit oder ohne Zusatz von neuem Material verwendet werden.

Der Rottungsgrad von Rindenmaterial ist annähernd auch durch Farbbestimmung zu bestimmen: ein durch Rottung mehr oder weniger stabilisiertes Rindenmaterial wird für viele Anwendungen bevorzugt. Es wird vermutet, dass eine solche Stabilisierung eintritt, wenn der Celluloseanteil der Rinde weitgehend durch mikrobiellen Abbau entfernt ist und der Rückstand überwiegend aus Lignin besteht. Der in üblicher Weise bestimmbare C:N-Wert des Rindenmaterials als solchem, d. h. ohne Zusätze, liegt vorzugsweise bei mindestens etwa 70 und vorzugsweise bei etwa 100 (± 10).

Die Herkunft des gerotteten Rindenmaterials von bestimmten Baumarten ist vergleichsweise weniger kritisch, was einen weiteren Vorteil der Erfindung bedeutet. Föhrenrinde ist ein bevorzugtes Beispiel; eine typische Mischung enthält z. B. etwa 70 Gew.% Föhrenrinde und etwa 30 Gew.% Fichtenrinde.

Im allgemeinen liegt der Farbwert gemäss DIN-Farbkarte (DIN 6164) von gerotteter Rinde praktisch unabhängig von der Herkunft der Rinde bei einer Dunkelstufe D von mindestens D3 und vorzugsweise im Bereich von D4 bis D6. Frisches oder nur leicht angerottetes Rindenmaterial hat dagegen meist einen D-Wert von 1 oder 2 und nur ausnahmsweise einen solchen von 3.

Das Verteilen bzw. Vermischen der Fasern in bzw. mit dem vorzugsweise gerotteten Rindenmaterial kann durch Wendemethoden oder in Misch- oder Schredderanlagen durchgeführt werden. Es können Fass- oder Walzenmischer oder aber Mischer mit umlaufenden Verteilerelementen verwendet werden. Eine besonders hohe Scherwirkung bzw. Mischintensität der Verteiler- oder Mischvorrichtung ist meist nicht erforderlich und kann unter Umständen, z.B. bei Verwendung von langen bzw. "endlosen" Fasern bzw. Filamenten, nachteilig sein. Im allgemeinen kann eine ausreichend gleichmässige Verteilung der Fasern im Rindenmaterial schon bei Mischzeiten von 10 bis 30 Minuten erreicht werden. Die Kontrolle des Verteilungsgrades der Fasern kann durch statistische Probenahmen, Wiegen der Mischungen und Auswaschen der Fasern bestimmt werden. Die Abweichungen von zehn Proben sollen vorzugsweise im Durchschnitt nicht grösser als 20 % vom Mittelwert betragen.

Die hier angegebenen Siebzahlen können allgemein nach den schweizerischen Industrienormen (SSV-Normen), speziell SN 670808 (Siebe), SN 670810B (Siebversuch), SN 670812A (Trokkensiebung) und SN 670814A (Nasssiebung) bestimmt werden, wenn man die bei Rindenmaterial gegenüber Mineralgut wesentlichen Unterschiede (Dichte, Festigkeit) entsprechend berücksichtigt und Teilchenzerkleinerung beim Sieben nötigenfalls durch Nasssiebung und Begrenzung der Siebmashinenlaufzeit (10 min) minimalisiert.

Das C:N-Verhältnis wird als Gewichtsverhältnis (Kohlenstoffanteil:Stickstoffanteil) in an sich üblicher Weise durch Elementaranalyse der trockenen Rinde (Stickstoff nach Kjeldahl; Kohlenstoff über CO₂) bestimmt.

Als "Trockengewicht" gilt bei Rindenmaterial das nach Trocknen bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz (24 Stunden) ermittelte Gewicht.

Das Vermischen kann mit lufttrockenen Komponenten oder mit feuchtem Material bzw. unter Wasserzusatz erfolgen; die beim Mischen vorhandene bzw. zugesetzte Wassermenge ist im allgemeinen von der Entfernung zwischen dem Einbaort und der Mischanlage abhängig, um unnötige Transportmassen zu vermeiden.

Da der fertige Belag normalerweise Wasser bis nahe zur Sättigung enthalten soll, wird dieses entweder schon beim Mischen oder/und erst im Zuge des Einbaus oder kurz danach eingebracht. Ort und

Zeitpunkt der Zugabe des Hauptwasseranteils können nach Wirtschaftlichkeit gewählt werden.

Zur Herstellung einer erfindungsgemässen Sport- oder Spielplatzfläche kann man auf den in üblicher Weise vorbereiteten Untergrund bzw. Unterbau mit oder ohne Zwischenschichten nach Art der in der EP-A-0 096 908 erläuterten Filter-, Trag- oder Ausgleichsschichten mit oder ohne dynamische Schicht und gegebenenfalls unter Verwendung von Geotextilien als Zwischenlagen den Belag aus Rindenmaterial und Fasern auftragen und in an sich für Schüttungen üblichen Weise verteilen und verdichten.

Der Belag erfindungsgemässer Sport- oder Spielplatzflächen kann weitere, vorzugsweise körnige Bestandteile enthalten, z. B. mineralisches Korngut mit Siebgrössen von beispielsweise bis 2 mm, wie insbesondere Sand, soweit und solange keine nachteiligen Entmischungerscheinungen auftreten.

Laborversuche mit erfindungsgemässen Belägen zeigen, dass nicht nur keinerlei Nachteile für das Grundwasser zu befürchten sind, sondern der Belag erfindungsgemässer Sport- oder Spielplatzflächen als biologische Filterschichten wirken kann; solche Flächen könnten daher notfalls sogar zur Reinigung von Abwasser eingesetzt werden.

Die Flexibilität bzw. die allgemein bevorzugte Festigkeit der erfindungsgemäss verwendeten Fasern ist bei den oben genannten organischen Fasern generell gegeben; bei spröden mineralischen Fasern kann sie mangelhaft sein. Diese Eigenschaft kann meist einfach dadurch geprüft werden, dass eine gegebene Faser wiederholt auf sich selbst zurückgekrümmt und wieder gestreckt wird, ohne dass dies zum Bruch führt.

Durch Laborversuche konnte bestätigt werden, dass eine erfindungsgemässe Fläche das Problem zu lösen gestattet, das bei bekannten Rindenbelagsflächen in Bereichen besonders hoher mechanischer Beanspruchung auftritt: in solchen Bereichen kann es zu einer verhältnismässig stärkeren Zerkleinerung der Rindenteilchen kommen, was in diesen Bereichen zu einer geringeren durchschnittlichen Teilchengrösse führt, als in den weniger beanspruchten Teilen. Dadurch wird die Wasserdurchlassgeschwindigkeit in den beanspruchten Bereichen vermindert; trotz einer an sich noch ausreichenden Wasserdurchlässigkeit können diese Bereiche bei stärkeren Regenfällen dann eine stärkere Lichtreflektion aufweisen und dadurch den an sich nicht zutreffenden Eindruck erwecken, es würden sich auf oder in dem Belag örtliche Nassstellen oder gar Pfützen bilden.

Bei einem Belag aus Rindenmaterial, das überwiegend aus verhältnismässig feinem Material besteht und z.B. überwiegend Teilchengrössen entsprechend Siebzahlen von 0 bis 30 (mm) aufweist, kann durch Verwendung der Fasern eine ausrei-

chende und praktisch gleichmässige Wasserdurchlassgeschwindigkeit des Belags auch in relativ stärker beanspruchten Belagsbereichen sichergestellt werden.

Den Fasern im Belag einer erfindungsgemässen Sport- oder Spielplatzfläche kommt daher nicht nur eine verfestigende, sondern auch eine die Gleichmässigkeit der Wasserdurchlässigkeit erhöhende Wirkung zu, insbesondere wenn die mittlere Faserlänge annähernd mindestens ebenso gross ist, wie die Dicke des Belags und dabei die Faserverteilung bzw. mechanische Festigkeit der Fasern oder eines von ihnen durch "Verknäuelung" gebildeten Zusammenhanges (z. B. nach Art einer lockeren Wirrfasermatte) dem Vorbild des Wurzelwerkes von Rasenbelagsflächen angenähert wird. Dementsprechend wird eine mehr oder weniger statistische Lageverteilung der Fasern einschliesslich einer lockeren Verknäuelung gegenüber einer überwiegend gleichartigen Raumorientierung der Fasern für viele Zwecke bevorzugt. Allgemein versteht sich, dass für Sportflächen, insbesondere Fussballplätze, ein durch den Belag bzw. die darin enthaltenen Fasern verursachter Laufwiderstand nicht signifikant grösser sein sollte, als bei einer Sportfläche mit Rasenbelag.

Bei Verwendung von natürlichen Fasern werden solche mit einem Ligningehalt (Bestimmungsmethode nach Hägglund, E. in "Holzchemie", 2. Auflage, Seite 225, oder nach Halse, O. M. in "Papier-Journalen" 10/1926/121) von mindestens etwa 10 Gew.% bevorzugt, z. B. mit einem Ligningehalt von 10 bis 50 Gew.% oder mehr.

Beispiel 1

Es wurde ein Fussballplatz im wesentlichen wie in der EP-A-0 096 908 beschrieben mit der Abänderung hergestellt, dass die Deckschicht aus einer Mischung hergestellt wurde, die pro m³ Rindenmaterial (Körnung 0-50 mm; Trockengewicht ca. 250 kg) 1,3 kg Kokosfasern enthielt. Die Mischung wurde in einem Arbeitsgang in einer Schichtstärke von 10 cm aufgetragen, gewalzt und mit Wasser gesättigt; die Fasern wurden mit dem Rindenmaterial in einem Fassmischer für Durchlaufbetrieb gemischt.

Beispiel 2

Es wurde wie in Beispiel 1 mit der Abänderung gearbeitet, dass die Deckschicht in zwei Arbeitsgängen aufgetragen wurde. Die untere Teilschicht bestand aus Rindenmaterial (Körnung 0-50 mm) mit Faserbeimischung, die in einer Dicke von 8 cm aufgetragen wurde.

Dann wurde ohne besondere Abdichtung des unteren Teiles eine faserlose Mischung (Körnung

0-20 mm) von 2 cm aufgetragen und durch Walzen verdichtet.

Anschliessend wurde die gesamte Rindenbelagsschicht mit Wasser gesättigt.

Beispiel 3

Zu Testzwecken wurden auf einem wasserdurchlässigen Unterbau mit Drainage eine Mehrzahl Flächenbereiche von jeweils ca. 1 m² nach der in Beispiel 1 angegebenen Arbeitsweise mit Mischungen aus Rindenmaterial unterschiedlichen Rottungsgrads und mit unterschiedlichem Fasergehalt aufgetragen und nach dem Sättigen mit Wasser auf Wasserdurchlässigkeit und Trittfestigkeit geprüft.

Der Wasserdurchlässigkeitstest bestand darin, dass auf die zu testende Fläche eine Wassermenge von ca. 50 Litern gegossen und die Zeit bis zum Verschwinden einer spiegelnden Wasseroberfläche auf der Belagsoberfläche gemessen wurde. Ablaufzeiten von weniger als 300 Sekunden wurden als "gut wasserdurchlässig", solche über 500 Sekunden als "schlecht wasserdurchlässig" bewertet.

Die Trittfestigkeit wurde durch Aufsetzen eines einzelnen Fussballschuhs (mit Normalstollen) unter einer Last von 40 kg und Prüfen des Einsinkens bewertet. Wenn bei seitlicher Betrachtung noch ein Lichtdurchgang zwischen Stollen und Sohle festgestellt werden konnte, wurde der Belag als "trittfest" bewertet.

Es wurde gefunden, dass Mischungen (A) aus stark gerottetem Rindenmaterial (Körnung 0-50 mm) und mindestens 0,5 Gew.% Kokosfasern (jeweils auf Trockenbasis), (B) aus schwach gerottetem Rindenmaterial (Körnung 0-50 mm) und mindestens 0,2 Gew.% Kokosfasern, (C) aus Mischung A mit Beimengung von 10 Gew.% Quarzsand wasserdurchlässige trittfeste Beläge ergeben.

Wenn der Faseranteil auf 2 Gew.% erhöht wird, werden die Trittfestigkeit und die Wasserdurchlässigkeit signifikant besser. Oberhalb etwa 2 Gew.% ist keine signifikante Verbesserung mehr festzustellen.

Patentansprüche

1. Sport- oder Spielplatzfläche mit einem Schüttgutbelag, der teilchenförmiges Rindenmaterial enthält, dadurch gekennzeichnet, dass der Schüttgutbelag mindestens überwiegend aus einer Mischung von losen Rindenmaterialteilchen mit darin verteilten flexiblen Fasern besteht, die mindestens zum überwiegenden Teil Längen besitzen, die grösser sind als die durchschnittliche grösste Abmessung der Rin-

denmaterialteilchen.

2. Fläche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rindenmaterialteilchen eine Siebgrösse von weniger als 50 mm aufweisen und die Fasern mindestens zum überwiegen- 5 den Teil Längen von mindestens 50 mm haben.
3. Fläche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern mindestens 10 ebenso rottungsbeständig sind, wie die Rindenmaterialteilchen, die ihrerseits mindestens teilweise aus gerotteten Teilchen bestehen. 15
4. Fläche nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern in 20 Anteilen von 0,01 bis 10% des Trockengewichts der Rindenmaterialteilchen in der Mischung enthalten sind, vorzugsweise so, dass der Belag eine Dicke von 30 bis 150 mm und einen Fasergehalt von 50 bis 1000 g/m² aufweist.
5. Fläche nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern Dicken von 0,01 bis 1 mm haben.
6. Fläche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 30 dadurch gekennzeichnet, dass die Rindenmaterialteilchen einen C:N-Wert von mindestens etwa 70, vorzugsweise mindestens etwa 100 besitzen.
7. Fläche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 35 dadurch gekennzeichnet, dass die Rindenmaterialteilchen einen Rottungsgrad entsprechend einer dunkelbraunen Huminsäurefärbung aufweisen. 40
8. Fläche nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 45 dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern mindestens teilweise aus pflanzlichen Hartfasern oder/und organischen Synthesefasern bestehen.
9. Verfahren zur Herstellung einer Sport- oder 50 Spielplatzfläche mit einem Schüttgutbelag, der Rindenmaterialteilchen enthält, dadurch gekennzeichnet, dass man den Schüttgutbelag aus einer Mischung von losen Rindenmaterialteilchen und darin verteilten flexiblen Fasern bildet, die mindestens zum überwiegen- 55 den Teil Längen besitzen, die grösser sind als die durchschnittlich grösste Abmessung der Rindenmaterialteilchen.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekenn-

zeichnet, dass man eine Mischung aus gerottetem Rindenmaterial und den Fasern in feuchtem Zustand einbaut oder/und während oder unmittelbar nach dem Einbau mit Wasser, vorzugsweise bis zur Sättigung, versetzt.

Claims

1. An athletic field or playground area having a top layer of particles-in-bulk containing a particulate tree bark material, characterized in that said top layer of said particles-in-bulk consists, at least predominantly, of loose particles of a tree bark material and of flexible fibres dispersed therein, an at least predominant portion of said fibres having a length greater than the average largest dimension of said particles of said tree bark material.
2. The area according to claim 1 characterized in that said particles of said tree bark material have a sieve size of less than 50 mm, and that an at least predominant portion of said fibres has a length of at least 50 mm.
3. The area according to claims 1 or 2 characterized in that the fibres are at least as resistant to rotting as said particles of said tree bark material.
4. The area according to any of claims 1 to 3, characterized in that the fibres are present in amounts of from 0,01 to 10% of the dry weight of said particles of said tree bark material in the mixture, preferably such that the top layer has a thickness of from 30 to 150 mm and a fibre content of from 50 to 1000 g/m².
5. The area according to any of claims 1 to 4, characterized in that the fibres have a thickness of from 0,01 to 1 mm.
6. The area according to any of claims 1 to 5, characterized in that said particles of said tree bark material have a C:N value of at least about 70, preferably at least about 100.
7. The area of any of claims 1 to 6, characterized in that said particles of said tree bark material have a degree of rotting corresponding to a dark brown huminic acid colour.
8. The area according to any of claims 1 to 7, characterized in that said fibres consist, at least in part, of hard vegetabilic fibres or/and of synthetic organic fibres.
9. A method of making an athletic field or play-

ground area having a top layer formed of particles-in-bulk containing a tree bark material, characterized by forming said top layer of said particles-in-bulk from a mixture of loose particles of a tree bark material and of flexible fibres dispersed therein, an at least predominant portion of said fibres having a length that is greater than the average largest dimension of said particles of said tree bark material.

10. The method according to claim 9, characterized in that a mixture of rotted tree bark material and of fibres in a humid state is built into said top layer or/and has water added thereto, preferably up to saturation, during or immediately after building of said top layer.

Revendications

1. Surface de terrain de sport ou de jeu comprenant un revêtement en matière conditionnée en vrac (NdT: en allemand "Schüttgutbelag": revêtement à base d'un matériau qui est conditionné en vrac et qui se laisse répandre, ci-après dénommé revêtement "en vrac"), qui contient un matériau à base d'écorce sous forme de particules, caractérisée en ce que le revêtement "en vrac" est constitué au moins en majeure partie d'un mélange de particules libres en matériau à base d'écorce, à l'intérieur duquel sont distribuées des fibres flexibles qui possèdent au moins en majeure partie une longueur plus grande que la plus grande dimension moyenne des particules à base d'écorce.
2. Surface selon la revendication 1, caractérisée en ce que les particules en matériau à base d'écorce présentent une grosseur de grain de moins de 50 mm, et qu'au moins la majeure partie des fibres possède une longueur d'au moins 50 mm.
3. Surface selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les fibres sont au moins aussi stable à l'humification que les particules en matériau à base d'écorce, qui sont constituées quant à elles au moins en partie de particules rendues à l'état d'humus.
4. Surface selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les fibres sont contenues dans le mélange dans un rapport de 0,01 à 10% du poids à sec des particules en matériau à base d'écorce, de préférence de telle sorte que le revêtement possède une épaisseur de 30 à 150 mm et une contenance en fibres de 50 à 1000 g/m².
5. Surface selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les fibres ont une épaisseur de 0,01 à 1 mm.
6. Surface selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les particules en matériau à base d'écorce présentent un rapport carbone-azote C/N d'au moins environ 70, de préférence d'au moins environ 100.
7. Surface selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les particules en matériau à base d'écorce présentent un degré d'humification qui correspond à une coloration brun-foncée obtenue par décomposition à l'acide humique.
8. Surface selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les fibres sont constituées au moins partiellement de fibres dures végétales et/ou de fibres synthétiques organiques.
9. Procédé de réalisation d'une surface de terrain de sport ou de jeu comprenant un revêtement "en vrac" qui contient des particules en matériau à base d'écorce, caractérisé en ce qu'on forme le revêtement "en vrac" à partir d'un mélange de particules libres en matériau à base d'écorce à l'intérieur duquel sont distribuées des fibres flexibles qui possèdent au moins en majeure partie une longueur plus grande que la plus grande dimension moyenne des particules à base d'écorce.
10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'on incorpore un mélange de matériau à base d'écorce décomposé à l'état d'humus et des fibres à l'état humide, et/ou pendant ou immédiatement après incorporation on coupe avec de l'eau, de préférence jusqu'à saturation.