

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 190/2019  
(22) Anmeldetag: 20.05.2019  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2020

(51) Int. Cl.: **E04F 15/02** (2006.01)  
**E04B 1/68** (2006.01)

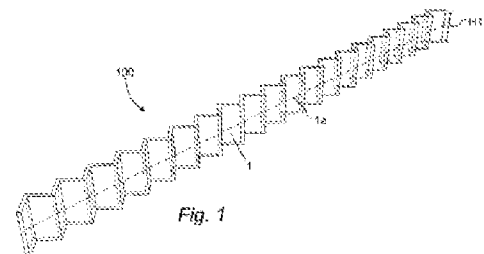
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 1750008 A1  
DE 9319436 U1  
DE 29917335 U1  
EP 1083269 A2

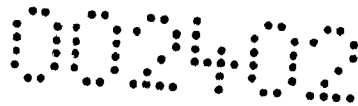
(71) Patentanmelder:  
Habian Wolfgang Dipl.Ing.  
1100 Wien (AT)

(72) Erfinder:  
Habian Wolfgang Dipl.Ing.  
1100 Wien (AT)

(54) **Fugenverschlusselement und Holzterrasse mit Fugenverschlusselement**

(57) Die Erfindung betrifft ein werkzeuglos einzubringendes Fugenverschlusselement (100) für fertig verlegte Holzterrassen (3) und/oder Holzwerkstoffdielen (4) im Außenbereich, das die Terrassenentwässerung und Belüftung sicherstellt aber ein Durchfallen von Kleinteilen und das Eindringen von Insekten weitgehend verhindert. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Holzterrasse (3) im Außenbereich mit derartigen Verschlusselementen (100) und ein Verfahren zum Verschließen von Fugen (2) mit einem derartigen Fugenverschlusselement (100).





### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein werkzeuglos einzubringendes Fugenverschlusselement (100) für fertig verlegte Holzterrassen (3) und/oder Holzwerkstoffdielen (4) im Außenbereich, das die Terrassenentwässerung und Belüftung sicherstellt aber ein Durchfallen von Kleinteilen und das Eindringen von Insekten weitgehend verhindert. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Holzterrasse (3) im Außenbereich mit derartigen Verschlusselementen (100) und ein Verfahren zum Verschließen von Fugen (2) mit einem derartigen Fugenverschlusselement (100).

Fig. 1



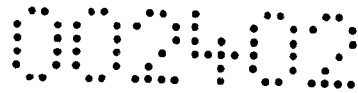
## **Fugenverschlusselement und Holzterrasse mit Fugenverschlusselement**

Die Erfindung betrifft ein Fugenverschlusselement zum Verlegen in Fugen von Holzterrassen und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen im Außenbereich. Die Erfindung betrifft weiter eine Holzterrasse im Außenbereich, bestehend zumindest aus Holzwerkstoffdielen, zwischen denen Fugen mit einer Fugenbreite zwischen 5 mm und 9 mm, vorzugsweise mit einer Fugenbreite von 7 mm ausgeführt sind. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verschließen von Fugen in Holzterrassen und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen im Außenbereich mit einem eingangs erwähnten Fugenverschlusselement.

Gegenwärtig ist Stand der Technik, dass Längs- und Querfugen von Holzterrassendielen ebenso wie Dielen aus Holzwerkstoffen offen auszuführen sind. Je nach Material und Verlegetechnik wird für diese offenen Fugen eine Fugenbreite zwischen 5 und 9 mm empfohlen. Diese offene Fugenausbildung ist deswegen technisch notwendig, weil damit die materialbedingte Längs- und Querdehnung der Dielen aufgenommen werden muss und darüber hinaus eine Unterlüftung dieser Bauteile sichergestellt werden soll.

Im Weiteren bewirken diese offenen Fugen ein Entwässern des Feuchtigkeitanfalls an der Terrassenoberfläche in den Untergrund.

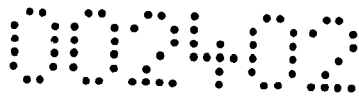
Offene Fugen weisen aber erhebliche Nachteile auf. Das Eindringen von Ungeziefer in den Zwischenraum unterhalb der Terrassendielen gegen den Untergrund ist uneingeschränkt möglich. Alle Gegenstände in einer Größenordnung unter der Fugenbreite fallen zwischen den Dielen in den nicht mehr zugänglichen Untergrund unter die Terrasse. Bewuchs kann aus dem Untergrund der Terrasse durch die Fugen auf die



Terrassenoberfläche ragen. Erschwerend für dieses Problem kommt hinzu, dass diese Terrassendielen zunehmend ohne sichtbare Verschraubung verlegt werden. Dies erhöht zwar die Haltbarkeit der Dielen, macht aber den Zugang in den Bereich unterhalb der Dielen praktisch nur mehr durch einen großflächigen Terrassenabbau möglich.

Die AT 5920 U2 versucht eine Lösung dieses Problems, indem ein Fugendichtungsprofil mit seitlichen Lamellen und einem innenliegenden Hohlraum in die Fugen von Holzbohlen eingelegt wird, die durch künstliche Trocknung auf maximal 12 Prozent Holzfeuchte gebracht werden. Im bewitterten Zustand steigt der Holzfeuchtwert auf 16 bis 20 Prozent „und unterschreitet die Marke von 14 % nicht mehr“ (AT 5920 U2, Seite 3, zweiter Absatz). Durch die feuchtebedingte Ausdehnung der Holzbohlen wird das Fugendichtungsprofil in die Fugen verpresst, wodurch sich eine Staub- und Wasserdichtheit des Holzbodens ergibt. Nachteilig daran ist allerdings, dass die Unterlüftung des Holzbodens nicht möglich ist und Oberflächenwasser nicht abfließen kann. Wenn es außerdem zu häufigen Wechseln zwischen feuchten und trockenen Perioden kommt, können sich durch das resultierende Ausdehnen und Zusammenziehen der Holzbohlen und das verpresste Fugendichtungsprofil Schäden im Holz ergeben.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Fugenverschlusselement bzw. eine Holzterrasse mit einem derartigen Fugenverschlusselement bereit zu stellen, so dass die thermisch-hygrische Notwendigkeit einer Stoßfuge berücksichtigt und gleichzeitig deren mechanischer Verschluss ermöglicht wird. Des Weiteren ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Verschließen von Fugen zwischen Holzwerkstoffdielen ohne Sonderwerkzeug oder spezielle Montageelemente bereit zu stellen, bei dem die oben genannten Bedingungen erfüllt sind.



Diese Aufgabe wird durch ein eingangs genanntes Fugenverschlusselement erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Fugenverschlusselement als zick-zack-förmiger Bandabschnitt aus einem elastischen Werkstoff ausgeführt ist, wobei der Bandabschnitt im nicht-montierten Zustand ein Übermaß gegenüber einer Fugenbreite der Fugen vom 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite aufweist.

Damit wird ein wasserdurchlässiges Fugenverschlusselement zum Schutz gegen das Durchfallen von Kleinteilen für Fugen von Holzterrassen und Holzwerkstoffdielen im Außenbereich bereitgestellt. Durch die Zick-Zack-Form ergibt sich eine Federwirkung auf Längszug, so dass das Fugenverschlusselement besonders leicht in bestehende Terrassen einzubringen ist und eine Variation der Fugenbreite aufgrund von Änderungen der Holzfeuchte ohne Verlust der Klemmwirkung aufgenommen werden kann.

In einer Variante der Erfindung beträgt im nicht montierten Zustand des Fugenverschlusselements der Normal-Abstand zwischen zumindest zwei unmittelbar benachbarten Extremauslenkungen des zick-zack-förmigen Bandabschnitts in einer Richtung normal zu einer Längsrichtung des Fugenverschlusselements zwischen dem 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite der Fugen.

Die Aufgabe der Erfindung wird des Weiteren durch eine eingangs genannte Holzterrasse erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in den Fugen zumindest teilweise und/oder abschnittsweise Fugenverschlusselemente der oben beschriebenen Art vorgesehen sind.

Günstigerweise sind dabei die Holzwerkstoffdielen auf Stützbalkenelementen angeordnet, wobei die Stützbalken-Längsachsen quer, vorzugsweise normal zur Richtung einer Dielen-Längsachse verlaufen.



In einer Variante der Erfindung sind dabei die Stützbalkenelemente zueinander in einem Stützbalken-Abstand von 30 bis 90cm, vorzugsweise von 45cm, angeordnet.

Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem durch ein eingangs genanntes Verfahren zum Verschließen von Fugen in Holzterrassen und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen im Außenbereich mit einem Fugenverschlusselement der oben genannten Art erfindungsgemäß durch die folgenden Schritte gelöst:

- a) Aufbringen einer Zugbelastung auf in Längsrichtung des Fugenverschlusselements einander gegenüberliegende Endabschnitte eines Bandabschnitts des Fugenverschlusselements;
- b) Einlegen des Fugenverschlusselements in eine Fuge;
- c) Beenden der Zugbelastung auf das Fugenverschlusselement.

Dadurch lässt sich die Federwirkung des erfindungsgemäßen Fugenverschlusselements ausnutzen und ein besonders rasches und zuverlässiges Verschließen der Fuge erreichen.

In einer Variante der Erfindung werden in einem vor Schritt a) vorgenommenen Schritt a0) zwei oder mehr Fugenverschlusselemente formschlüssig ineinandergelegt, bevor die Schritte a) bis c) durchgeführt werden. Formschlüssig Ineinanderlegen bedeutet hier, dass die jeweiligen Extremauslenkungen der Bandabschnitte der zwei oder mehr Fugenverschlusselemente in Eingriff gebracht werden, so dass die Bandabschnitte unmittelbar aneinander anliegen. Die Längenveränderung kann dann durch Ausüben der Zugbelastung auf die jeweiligen Endabschnitte gemeinsam erzielt werden. Durch diese Ausführungsvariante können auch breitere Fugen bzw. Fugenabschnitte verlässlich verschlossen werden.

In einer weiteren Variante wird in einem vor allen anderen Schritten ausgeführten Schritt a00) die Holzterrasse in einem Außenbereich errichtet durch Verlegen von Holzwerkstoffdielen, wobei zwischen benachbarten Holzwerkstoffdielen Fugen mit einer



Fugenbreite zwischen 5 mm und 9 mm, vorzugsweise mit einer Fugenbreite von 7 mm ausgeführt werden. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Holzwerkstoffdielen mit einer Holzfeuchte von 14 Prozent bis 18 Prozent verlegt werden, vorzugsweise zwischen 16 Prozent und 18 Prozent.

Dadurch kann ein besonders einfaches Einbringen der erfindungsgemäßen Fugenverschlusselemente sichergestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels, das in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektische Schrägdarstellung eines erfindungsgemäßen Fugenverschlusselements;

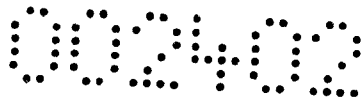
Fig. 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Fugenverschlusselement im nicht-montierten Zustand;

Fig. 3 eine Draufsicht aus das Fugenverschlusselement aus Fig. 2 bei Einwirken einer Zugbelastung in Längsrichtung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Holzterrasse mit Fugenverschlusselementen; und

Fig. 5 eine Schnittansicht der Holzterrasse entlang der Linie A-A in Fig. 4.

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fugenverschlusselements 100 dargestellt. Das Fugenverschlusselement 100 ist als zick-zack-förmiger Bandabschnitt 1 ausgeführt. Darunter ist ein Bandabschnitt 1 mit einer bestimmten Dicke des Materials zu verstehen, der eine Abfolge von Extremauslenkungen in eine Richtung normal zu einer Längsachse 1a des Bandabschnitts 1 bzw. des Fugenverschlusselements 100 aufweist. Dabei erstrecken sich unmittelbar aufeinanderfolgende Extremauslenkungen in jeweils



entgegengesetzter Richtung von der Längsachse 1a, wie insbesondere Fig. 2 und Fig. 3 zu entnehmen ist. Damit ergibt sich die besagte Zick-Zack-Form - im Wesentlichen in Draufsicht eine Abfolge von gleichschenkeligen Dreiecken, deren Spitzen in jeweils entgegengesetzte Richtung der unmittelbar benachbarten Dreiecke weisen. Die Breite des Bandabschnitts 1 ergibt sich im Wesentlichen aus dem Abstand von unmittelbar benachbarten Extremauslenkungen in einer Richtung normal zur Längsachse 1a des Fugenverschlusselements 100.

In Fig. 3 sind beispielhaft eine erste Extremauslenkung 101 und eine unmittelbar benachbarte zweite Extremauslenkung 102 mit Bezugszeichen versehen: Die Breite des Bandabschnitts 1 ergibt sich als Abstand zwischen diesen Extremauslenkungen 101, 102 in einer Richtung normal zur Längsachse 1a des Fugenverschlusselements 100.

Während in den vorliegenden Figuren ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, in dem der Absolutwert aller Auslenkungen hinsichtlich der Längsachse 1a gleich gewählt ist, sind auch Varianten möglich, in denen die Extremauslenkungen über die Längserstreckung des Bandabschnitts 1 variieren. Die Breite wird dann durch den größten Abstand zwischen benachbarten Extremauslenkungen definiert.

Der Bandabschnitt 1 des Fugenverschlusselement 100 ist aus einem elastischen Werkstoff gefertigt. Unter elastisch wird in der vorliegenden Offenbarung die Eigenschaft verstanden, einwirkende Zugkräfte oder einwirkenden Druck durch Verformung aufzunehmen und bei Beenden der Einwirkung wieder die ursprüngliche Form einzunehmen. Diese Eigenschaft bringen insbesondere Kunststoffe wie z.B. Elastomere mit sich; so kann der Bandabschnitt 1 beispielsweise aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt sein.



Erfindungsgemäße Form und Materialwahl des Fugenverschlusselements 100 erlauben es, dass seine Breite durch Längsdehnung variiert werden kann - ähnlich einer Ziehharmonika. Wenn also eine Zugbelastung auf in Richtung der Längsachse  $1a$  gegenüberliegende Endabschnitte  $1'$ ,  $1''$  des Bandabschnitts 1 aufgebracht wird, ergibt sich eine Verlängerung bei gleichzeitiger Reduzierung der Breite.

Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Fugenverschlusselement 100 im nicht-montierten Zustand, bei dem weder die Einwirkung einer Zug- noch Druckbelastung vorliegt. Der Bandabschnitt 1 des Fugenverschlusselements 100 hat eine erste Breite  $B1$  und eine erste Länge  $L1$ . Fig. 3 zeigt nun dieses Fugenverschlusselement 100 mit aufgebrachtener Belastung - beispielsweise wird der erste Endabschnitt  $1'$  gehalten und am zweiten Endabschnitt  $1''$  wird eine Zugbelastung entlang der Längsachse  $1a$  in einer Richtung weg vom zweiten Endabschnitt  $1''$  aufgebracht oder umgekehrt oder es wird an beiden Endabschnitten  $1'$ ,  $1''$  eine Zugbelastung in jeweils entgegengesetzter Richtung aufgebracht. Aufgrund der Zick-Zack-Form des Bandabschnitts 1 ergibt sich eine Verlängerung auf eine zweite Länge  $L2$  bei gleichzeitiger Reduzierung der Breite von der ersten Breite  $B1$  auf eine schmalere zweite Breite  $B2$ .

Beispielsweise ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und Fig. 3 die zweite Breite  $B2$  um 20 Prozent geringer als die erste Breite  $B1$ , während die zweite Länge  $L2$  um 30 Prozent größer ist als die erste Länge  $L1$ . Bei einer Ausführung mit einem TPO-Band mit A-Shore Härte 90, also einem Band aus einem thermoplastischen Elastomer auf Olefinbasis mit entsprechender Werkstoffhärte, ergab sich bei Tests des Erfinders eine Reduktion der Breite von 30 Prozent bei Erhöhung der Länge um 20 Prozent.



Wird die Zugbelastung des Fugenverschlusselements 100 beendet, wird wieder die in Fig. 2 dargestellte Ausgangsposition eingenommen.

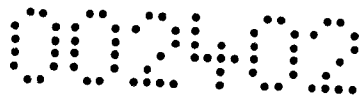
Wenn zum Zeitpunkt des Beendens der Zugbelastung das Fugenverschlusselement 100 in eine Fuge 2 eingelegt wird, die schmaler ist als die erste Breite B1 aber breiter als die zweite Breite B2, kann das Fugenverschlusselement 100 nicht vollständig in seine Ausgangsposition mit der ersten Breite B1 zurück sondern verklemmt sich in der Fuge 2.

Damit ermöglicht das erfindungsgemäße Fugenverschlusselement 100 ein einfaches, insbesondere auch nachträgliches Verlegen in Fugen 2 von Holzterrassen 3 und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen 4 im Außenbereich, indem der Bandabschnitt 1 im nicht-montierten Zustand mit einem Übermaß gegenüber einer Fugenbreite F0 ausgeführt ist. Insbesondere beträgt das Übermaß das 1,1-Fache bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite F0.

In Fig. 4 ist eine Holzterrasse 3, bestehend aus Holzwerkstoffdielen 4, die auf Stützbalkenelementen 5 in Form von Polsterhölzern montiert sind, dargestellt, die sich im Außenbereich befindet, also nicht innerhalb eines Gebäudes ausgeführt und damit der Witterung ausgesetzt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verlaufen die Stützbalken-Längsachsen 5a normal zur Richtung der Dielen-Längsachsen 4a und die Stützbalkenelemente 5 sind in einem Stützbalken-Abstand S1 von 45 cm zueinander angeordnet.

Die Holzwerkstoffdielen 4 sind mit Abstand zueinander angeordnet, so dass sich zwischen den Holzwerkstoffdielen 4 Fugen 2 ergeben.

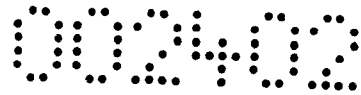
Die Österreichische Gesellschaft für Holzforschung (HFA-ÖGH) empfiehlt beim Errichten von Holzterrassen 3 eine Fugenbreite F0 von mindestens 7 mm bei einer Holzfeuchte von 16 Prozent bis



18 Prozent. Da sich die Holzfeuchte witterungsbedingt ändert, dehnen sich die Holzwerkstoffdielen 4 entsprechend aus oder ziehen sich zusammen, so dass die Fugenbreite  $F_0$  variiert. Praktische Messungen des Erfinders haben ergeben, dass die Fugenbreite  $F_0$  im Bereich von etwa 2 mm variiert, bei einer angenommenen Fugenbreite  $F_0$  von 7 mm beim Einbau also zwischen 6 mm und 8 mm schwankt, wobei je nach Holzfeuchte beim Einbau und Witterung auch größere Schwankungen möglich sind. Damit wird der Fugenverschluss vor große Herausforderungen gestellt, die die Erfindung entsprechend löst.

Die Breite  $B_1$  des Bandabschnitts 1 des Fugenverschlusselements 100 im nicht montierten Zustand wird so gewählt, dass sie gegenüber der Fugenbreite  $F_0$  ein Übermaß vom 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite  $F_0$  aufweist. In einer Variante der Erfindung wird im nicht montierten Zustand des Fugenverschlusselements 100 der Normal-Abstand zwischen zumindest zwei unmittelbar benachbarten Extremauslenkungen 101, 102 des zick-zack-förmigen Bandabschnitts 1 in einer Richtung normal zur Längsachse 1a des Fugenverschlusselements 100 zwischen dem 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite  $F_0$  der Fugen 2 ausgeführt. Im oben beschriebenen Fall einer Einbau-Fugendichte  $F_0$  von 7 mm wird beispielsweise ein Fugenverschlusselement 100 mit einer ersten Breite  $B_1$  von 9,5 mm verwendet.

Die Breite des zick-zack-förmigen Bandabschnitts 1 lässt sich durch Längszug soweit reduzieren, dass ein einfaches Einschieben in die Fuge 2 möglich wird. Die Rückstellkraft aufgrund der Elastizität des Materials bewirkt in weiterer Folge eine dauerhafte Klemmung in der Fuge 2, ohne dass eine weitere mechanische Fixierung erforderlich ist. Die Formgebung gewährleistet durch das Offenbleiben von gleichschenkeligen Dreiecken (Prismen) als durchgängige Öffnung ein sicheres Abfließen des Oberflächenwassers von der Oberfläche der



Holzterrasse 3 in den Untergrund. Da die Berührung mit der Flanke - also den die Fuge 2 begrenzenden Seitenflächen 4' - der Holzwerkstoffdielen 4 nur über einzelne, kurze Linien an der Spitze der besagten gleichschenkeligen Dreiecksprismen erfolgt, wird die Bildung einer kapillar saugenden Grenzfläche verhindert. Damit ist sichergestellt, dass die Flankenzone gegenüber der Dielenfläche keine erhöhte Holzfeuchte annimmt.

In Fig. 4 sind entsprechend Fugenverschlusselemente 100 in Form von zick-zack-förmigen Bandabschnitten 1 in die Fugen 2 eingelegt. Die vorgegebene, zick-zack-förmige Geometrie bewirkt in Verbindung mit dem gewählten, elastischen Material des Bandabschnitts 1 (z.B. Thermoplastisches Polyolefin) eine ständige Anpassung an die thermisch hygrisch bedingten Änderungen der Fugenbreite  $F_0$  und damit dessen sichere Fixierung. Das Fugenverschlusselement 100 wird also so in die Fuge 2 eingelegt, dass der Zick-Zack-Verlauf in einer Richtung parallel zur Oberfläche der Holzterrasse 3 bzw. der Holzwerkstoffdielen 4 verläuft, so dass durch die Extremauslenkungen ein Verklemmen mit den die Fuge 2 begrenzenden Seitenflächen 4' (siehe Fig. 5) der Holzwerkstoffdielen 4 erfolgt.

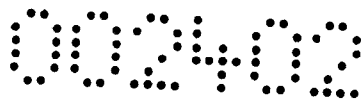
Durch den gitterförmigen Verschluss der Fuge 2 wird der Zielkonflikt zwischen der gewünschten Sicherung gegen das Durchfallen von Gegenständen und deren bauphysikalisch geforderten Offenheit gelöst. Die Länge der Bandabschnitte 1 ist hier so gewählt, dass die zweite Länge  $L_2$  im eingelegten Zustand größer ist als der Stützbalkenabstand  $S_1$ . Dadurch wird der Einbau erleichtert, weil beim Einschieben ein Anschlag für die Bandabschnitte 1 gegeben ist, falls die Fugenverschlusselemente 100 tiefer in die Fugen 2 hineingeschoben werden. Die Bandabschnitte 1 können so weit hineingedrückt werden, bis sie an den Stützbalkenelementen 5 anstehen.



Dadurch ist auch für den Fall, dass die Fugenbreite  $F_0$  größer wird als die erste Breite  $B_1$  des Bandabschnitts 1 - dies kann bei extremer Trockenheit und entsprechender Abnahme der Holzfeuchte oder bei altersbedingtem Abnehmen der Elastizität des Materials des Bandabschnitts 1 der Fall sein, aber auch durch Fehler beim Verlegen bedingt sein - sichergestellt, dass das Fugenverschlusselement 100 in der Fuge 2 verbleibt. In einem solchen Fall kann zusätzlich auch vorgesehen werden, dass beim Einsetzen der Fugenverschlusselemente 100 jeweils zwei Bandabschnitte 1 formschlüssig ineinandergelegt und erst dann eingelegt werden. Dabei kann auch ein kürzerer Bandabschnitt 1 in einen längeren Bandabschnitt 1 eingelegt werden, um eine örtlich begrenzte Überbreite der Fuge 2 zu überbrücken.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Elementhöhe  $H_1$  (also die Höhe des Fugenverschlusselements 100 bzw. dessen Bandabschnitt 1) so gewählt, dass sie zwischen dem 0,5-Fachen und dem 1,0-Fachen der Dielenhöhe  $H_0$  beträgt. Dies ist in Fig. 5 zu erkennen, wo ein Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 4 dargestellt ist: Die Elementhöhe beträgt etwa das 0,75-Fache der Dielenhöhe  $H_0$  und der Bandabschnitt 1 ist ganz nach unten in die Fuge 2 geschoben, so dass zwischen der Oberseite des Bandabschnitts 1 und der Oberfläche der Holzterrasse 3 bzw. der Holzwerkstoffdielen 4 ein Abstand besteht.

Die Erfindung ermöglicht damit ein elastisches Fugenverschlusselement 100 mit Belüftung für Fugen 2 von Holzterrassen 3 und/oder Holzwerkstoffdielen 4 im Außenbereich, wobei durch die Wahl einer zickzackförmigen Geometrie in Verbindung mit einem elastischen Material ein weitgehender Abfluss von Wasser aus der Terrassenoberfläche möglich ist und ein Rücktrocknen aus dem Untergrund nicht beeinträchtigt wird. Die Flankenausbildung zwischen Fugenverschlusselement 100 und Holz-Seitenwangen der Holzwerkstoffdielen 4 ist so ausgebildet, dass kein Kapillareffekt entsteht. Zweck des Fugenverschlusses

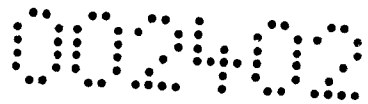


ist es, das Eindringen von Insekten in den Terrassenuntergrund hintanzuhalten und den Verlust von Kleingegenständen durch die Fuge zu verhindern. Wie in den Figuren dargestellt erfolgt dies durch eine zickzackförmige Ausbildung eines längs und querelastischen Bandabschnitts 1 aus Kunststoff (vorzugsweise Thermoplastisches Polyolefin). Damit wird einerseits eine einfache Einbringung (Breitenreduktion durch Längs-Dehnung) und die zur Fixierung erforderliche Klemmwirkung erreicht (Übermaß gegenüber der Fugenbreite  $F_0$ ). Andererseits verhindert die gitterförmige Ausbildung des Fugenverschlusses das Durchfallen von Kleingegenständen. Die elastische Verformbarkeit sichert darüber hinaus die Aufnahme der materialbedingten Geometrieänderungen der Fuge 2. Um die Klemmwirkung zu verbessern kann der Bandabschnitt 1 auch mit einer Oberflächenstruktur versehen werden, die ein besseres Zusammenwirken mit den Holzwerkstoffdielen 4 erlaubt.

Auch das Verlegen des Fugenverschlusselements 100 ist einfach möglich. Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Verschließen von Fugen 2 umfasst demnach die folgenden Schritte:

Zuerst wird eine Zugbelastung auf zumindest einen von zwei in Längsrichtung des Fugenverschlusselements 100 einander gegenüberliegende Endabschnitte 1', 1'' des Bandabschnitts 1 aufgebracht; bevorzugt wird dabei eine so große Zugbelastung aufgebracht, dass sich die erste Breite  $B_1$  des Bandabschnitts zu einer zweiten Breite  $B_2$  reduziert, die geringer ist als die Fugenbreite  $F_0$ . Wenn die Fuge 2 breiter ist oder Abschnitte mit größerer Breite aufweist, können in einem vorgelagerten Schritt auch zwei oder mehr Fugenverschlusselemente 100 ineinandergelegt werden bzw. ein etwas kürzerer Bandabschnitt 1 für den breiteren Bereich in einen längeren Bandabschnitt 1 eingelegt werden.

In einem nächsten Schritt wird das Fugenverschlusselement 100 in die Fuge 2 eingelegt. Dabei spielt es keine Rolle, ob die

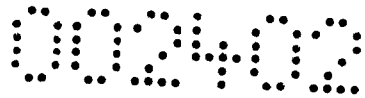


Holzterrasse 3 frisch errichtet worden ist und die Einbaufugenbreite vorliegt oder ob das Fugenverschlusselement 100 zu einem späteren Zeitpunkt eingebracht wird, wenn die Fugenbreite  $F_0$  sich witterungsbedingt geändert hat. Durch Variieren der Zugbelastung kann die Breite des Fugenverschlusselements 100 entsprechend angepasst werden.

Zum Abschluss wird die Zugbelastung auf das Fugenverschlusselement 100 beendet. Aufgrund der Ausführung aus einem elastischen Werkstoff und die Zick-Zack-Form versucht das Fugenverschlusselement 100, seinen ursprünglichen Zustand wiederherzustellen und sich von der zweiten Breite  $B_2$  wieder in die erste Breite  $B_1$  auszudehnen. So ergibt sich die Klemmwirkung des Fugenverschlusselements 100 in der Fuge 2 und deren dauerhafter Verschluss.

Wird das Verschließen der Fugen 2 unmittelbar beim Einbau vorgenommen wird in einem vorherigen Schritt die Holzterrasse 3 in einem Außenbereich errichtet durch Verlegen von Holzwerkstoffdielen 4, wobei zwischen benachbarten Holzwerkstoffdielen 4 Fugen 2 mit einer Fugenbreite  $F_0$  zwischen 5 mm und 9 mm, vorzugsweise mit einer Fugenbreite  $F_0$  von 7 mm ausgeführt werden. Dabei werden vorzugsweise Holzwerkstoffdielen 4 mit einer Holzfeuchte von 14 Prozent bis 18 Prozent verlegt, vorzugsweise zwischen 16 Prozent und 18 Prozent, bzw. ist vor dem Verlegen sicherzustellen, dass eine Trocknung durchgeführt wird, falls die Holzwerkstoffdielen 4 z.B. durch nachlässige Lagerung durchfeuchtet sind.

Im Abschluss daran erfolgt das Verlegen wie oben beschrieben.



## Patentansprüche

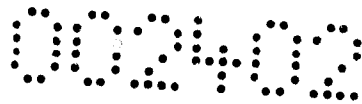
1. Fugenverschlusselement (100) zum Verlegen in Fugen (2) von Holzterrassen (3) und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen (4) im Außenbereich, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fugenverschlusselement (100) als zick-zack-förmiger Bandabschnitt (1) aus einem elastischen Werkstoff ausgeführt ist, wobei der Bandabschnitt (1) im nicht-montierten Zustand ein Übermaß gegenüber einer Fugenbreite (F0) der Fugen (2) vom 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite (F0) aufweist.

2. Fugenverschlusselement (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im nicht montierten Zustand des Fugenverschlusselements (100) der Normal-Abstand zwischen zumindest zwei unmittelbar benachbarten Extremauslenkungen (101, 102) des zick-zack-förmigen Bandabschnitts (1) in einer Richtung normal zu einer Längsachse (1a) des Fugenverschlusselements (100) zwischen dem 1,1-Fachen bis zum 1,9-Fachen der Fugenbreite (F0) der Fugen (2) beträgt.

3. Holzterrasse (3) im Außenbereich, bestehend zumindest aus Holzwerkstoffdielen (4), zwischen denen Fugen (2) mit einer Fugenbreite (F0) zwischen 5 mm und 9 mm, vorzugsweise mit einer Fugenbreite (F0) von 7 mm ausgeführt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Fugen (2) zumindest teilweise und/oder abschnittsweise Fugenverschlusselemente (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 2 vorgesehen sind.

4. Holzterrasse (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffdielen (4) auf Stützbalkenelementen (5) angeordnet sind, wobei die Stützbalken-Längsachsen (5a) quer, vorzugsweise normal zur Richtung einer Dielen-Längsachse (4a) verlaufen.

5. Holzterrasse (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützbalkenelemente (5) zueinander in einem



Stützbalken-Abstand (S1) von 30 bis 90cm, vorzugsweise von 45cm, angeordnet sind.

6. Verfahren zum Verschließen von Fugen (2) in Holzterrassen (3) und/oder zwischen Holzwerkstoffdielen (4) im Außenbereich mit einem Fugenverschlusselement (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- a) Aufbringen einer Zugbelastung auf in Längsrichtung des Fugenverschlusselements (100) einander gegenüberliegende Endabschnitte (1', 1'') eines Bandabschnitts (1) des Fugenverschlusselements (100);
- b) Einlegen des Fugenverschlusselements (100) in eine Fuge (2);
- c) Beenden der Zugbelastung auf das Fugenverschlusselement (100).

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vor Schritt a) vorgenommenen Schritt a0) zwei oder mehr Fugenverschlusselemente (100) formschlüssig ineinandergelegt werden, bevor die Schritte a) bis c) durchgeführt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vor allen anderen Schritten ausgeführten Schritt a00) die Holzterrasse (3) in einem Außenbereich errichtet wird durch Verlegen von Holzwerkstoffdielen (4), wobei zwischen benachbarten Holzwerkstoffdielen (4) Fugen (2) mit einer Fugenbreite (F0) zwischen 5 mm und 9 mm, vorzugsweise mit einer Fugenbreite (F0) von 7 mm ausgeführt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holzwerkstoffdielen (4) mit einer Holzfeuchte von 14 Prozent bis 18 Prozent verlegt werden, vorzugsweise zwischen 16 Prozent und 18 Prozent.

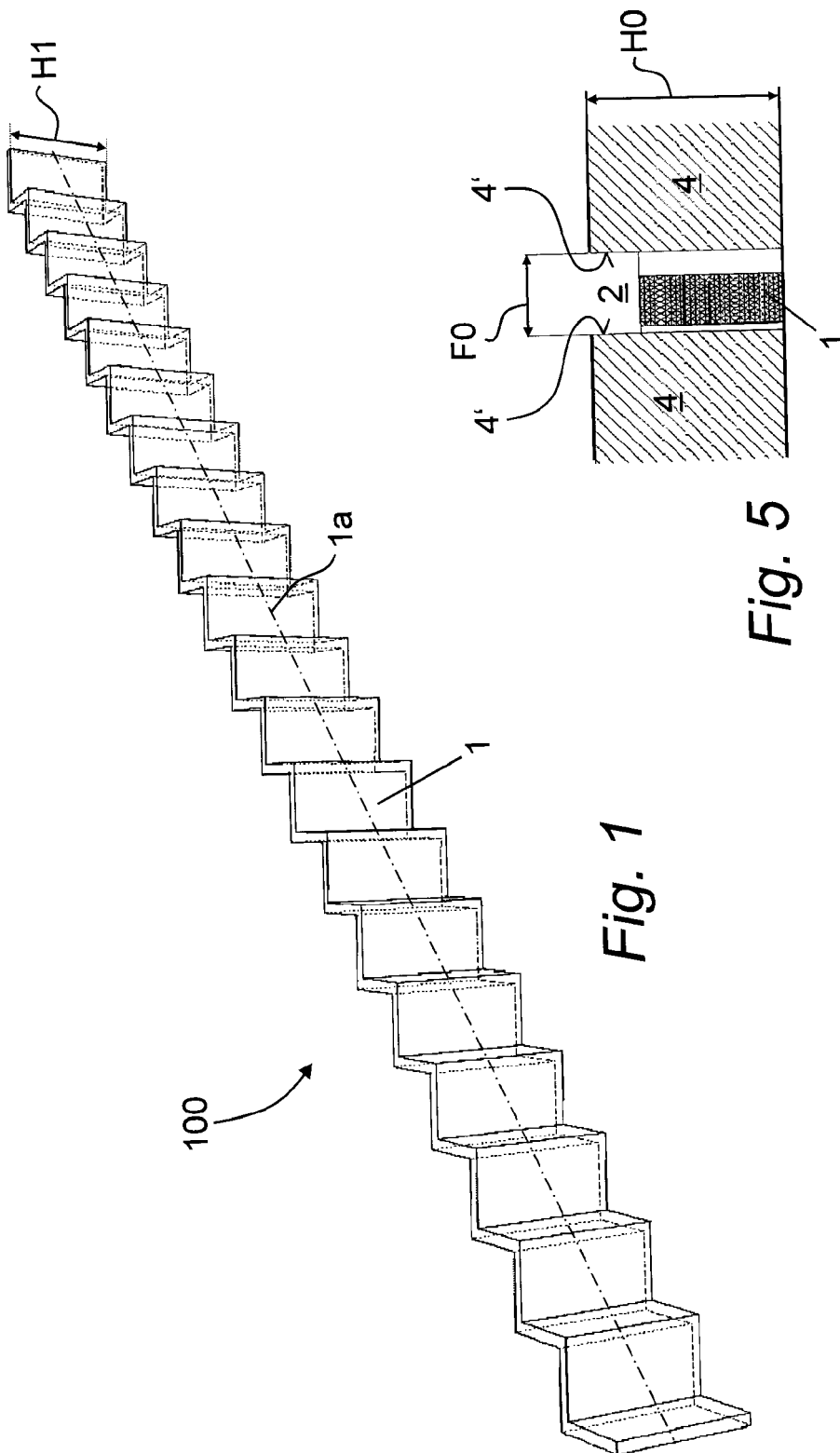


Fig. 5

Fig. 1

00400

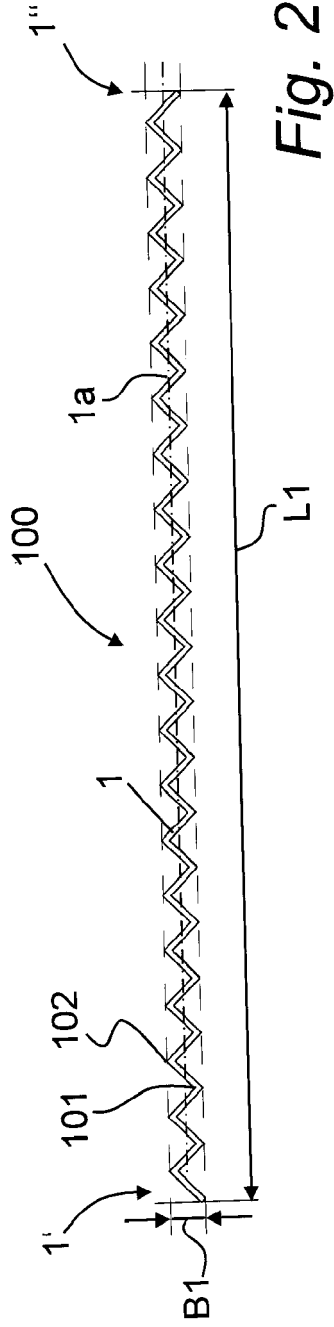


Fig. 2

2/3

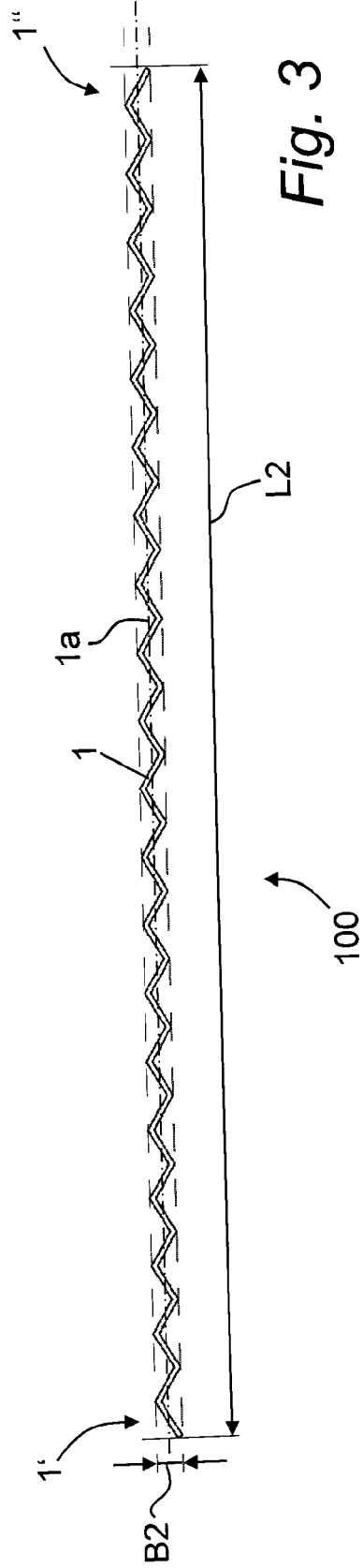


Fig. 3

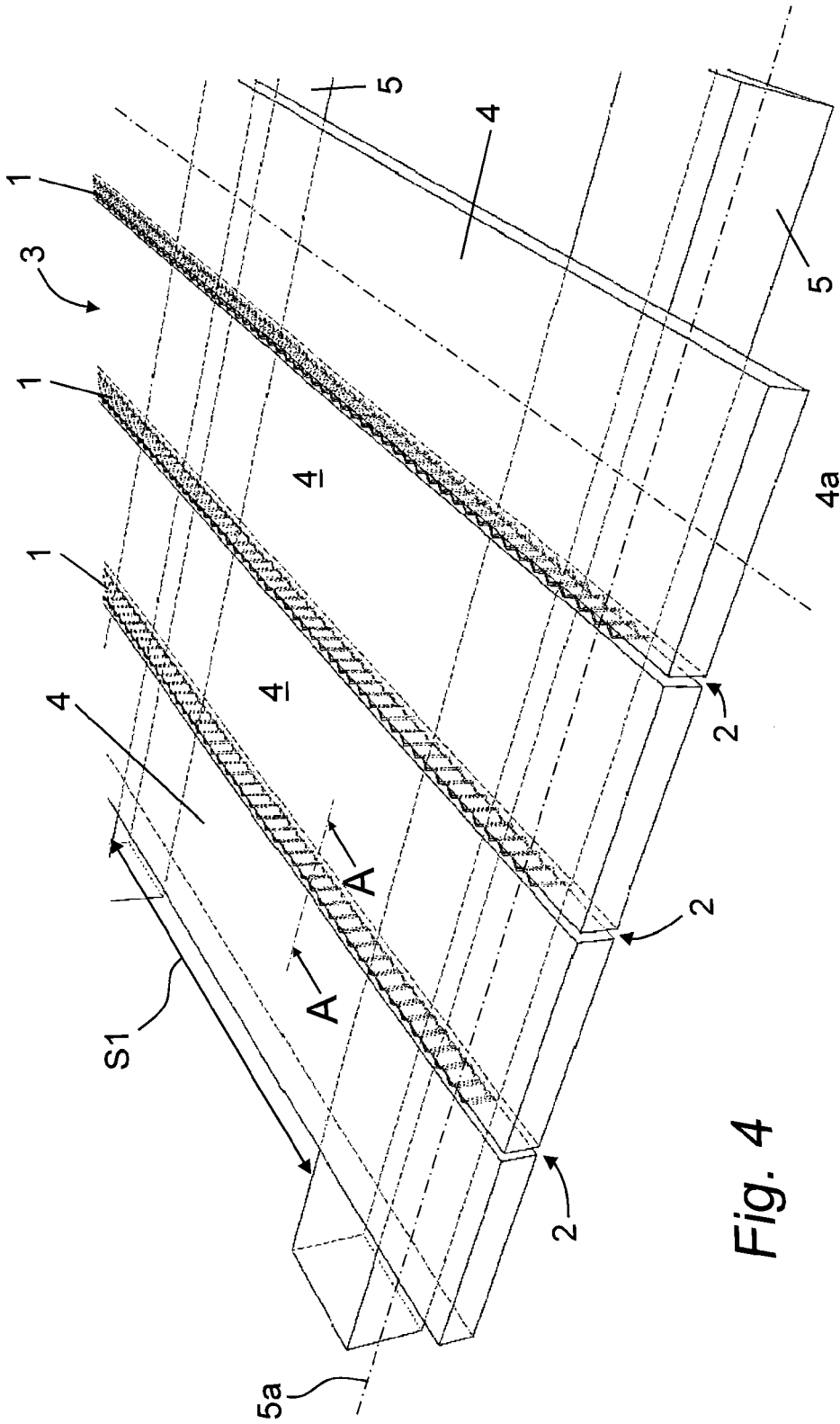


Fig. 4