

(19)



(11)

EP 2 594 703 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
E04F 15/02 (2006.01) E04F 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12007294.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **18.11.2011 CH 18522011**

(71) Anmelder: **Pavatex SA**
1701 Fribourg (CH)

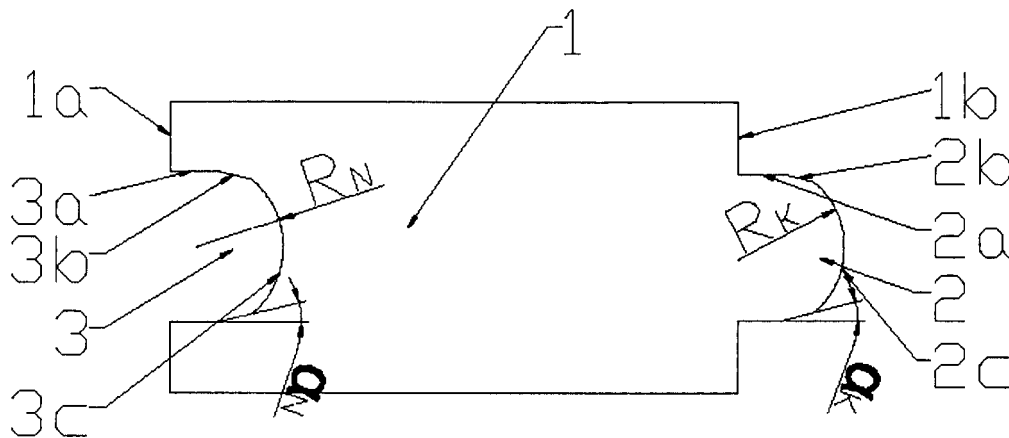
(72) Erfinder:
• **Brombacher, Volker**
CH-5644 Auw (CH)
• **Bühlmann, Eugen**
CH-6280 Hochdorf (CH)

(74) Vertreter: **Grimm, Siegfried**
E. Blum & Co. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) Nut-Kamm-Verbindung

(57) Die Erfindung betrifft eine Nut-Kamm-Verbindung und Platten, welche entsprechende Nuten und Kämme an mindestens zwei gegenüberliegenden Kanten aufweisen. Die Kämme (2) sind aus mindestens zwei Bereichen (2a, 2c) aufgebaut, einem elementseitigen Bereich (2a) mit parallelen Flächen und einem den

Kamm abschliessenden abgerundeten Bereich (2c), sowie vorzugsweise einem zwischen dem parallelen Bereich (2a) und dem abgerundeten Bereich (2c) angeordneten durchmessererfüllenden Bereich (2b) mit aufeinander zulaufenden schrägen Flächen, wobei die Bereiche (2a, 2b, 2c) nahtlos ineinander übergehen und die Nuten (3) weisen eine korrespondierende Form auf.



Figur

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nut-Kamm-Verbindung, die besonders geeignet ist zur Verbindung von plattenförmigen Elementen wie bspw. Faserplatten. Derartige plattenförmige Elemente können zu einer verfalzt gestossenen Fläche verbunden werden.

[0002] Faserplatten haben den Nachteil, dass sie Feuchtigkeit aufnehmen bzw. wieder abgeben, was zu Expansion bzw. zu Schwund führen kann, was sich insbesondere im Bereich der Plattenverbindung negativ auswirken kann. Obschon die Verarbeitungsempfehlung dahin geht, die Platten bei mässiger Feuchtigkeit zu lagern, damit die Platten nach dem Zusammenfügen nicht schrumpfen sondern expandieren, haben sich die bisherigen Ausführungsformen der Kämme und Nuten nicht bewährt. Bei direkt an die Platte anschliessender schräger Gestaltung der Kämme kann die Dichtung unbefriedigend sein, da sich beim hauptsächlich in Plattenrichtung ergebenden Schwund die Ausbildung einer Spalte zwischen Kamm und Nut nicht vermeiden lässt. Bei ausschliesslich parallelen Kammflächen ist die Einführung des Kamms in die Nut kompliziert und die Gefahr, dass die Ecken beschädigt werden gross. Bei anschliessend an die Platte parallelem und dann sich verjüngenden Kämmen ist die Einführung in die Nut besser, allerdings sind die Ecken immer noch kritisch.

[0003] Nut-Kamm-Verbindungen für plattenförmige Elemente sind an sich bekannt und bspw. in JP2004/35350, WO98/32428, US5165816 beschrieben. Die in diesen Dokumenten offenbarten Verbindungen sind vergleichsweise aufwändig herzustellen und / oder nur für spezifische plattenförmige Elemente geeignet.

[0004] Ziel der vorliegenden Erfindung war es deshalb, eine verbesserte Nut-Kamm-Verbindung bereitzustellen. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbindung zur Verfügung zu stellen, bei der die ineinandergefügt plattenförmigen Elemente eine ebene und dichte Fläche ergeben. Eine weitere Aufgabe ist es, Verbindungen für plattenförmige Elemente bereitzustellen, welche leicht zu montieren und robust sind. Eine weitere Aufgabe ist es, einfach herstellbare Verbindungen bereitzustellen.

[0005] Eine oder mehrere der vorstehend genannten Aufgaben werden durch die Nut-Kamm-Verbindung gemäss Anspruch 1 gelöst. Weitere Aspekte werden in der Beschreibung und den unabhängigen Ansprüchen erläutert. Vorteilhafte Ausführungsformen werden in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung dargestellt. Verschiedene Merkmale der Erfindung können beliebig miteinander kombiniert werden, ebenso können einzelne Merkmale nicht verwirklicht werden.

[0006] In einem **ersten Aspekt** betrifft die Erfindung daher eine spezielle Nut-Kamm-Verbindung.

[0007] In einem **zweiten Aspekt** betrifft die Erfindung eine Platte mit entsprechender Nut-Kamm-Verbindung.

[0008] In einem **dritten Aspekt** betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung einer entsprechenden Platte

[0009] In einem **vierten Aspekt** betrifft die Erfindung die Verwendung von Platten, insbesondere von Faserplatten, bei der Herstellung eines Bauwerks, wie zur Dämmung und zum Schutz im Aussenbereich und Innenbereich von Gebäuden, insbesondere als Wand-Dämmplatte, Unterdachplatte, Trittschallplatte, Zwischenwand mit zusätzlicher Schutzwirkung etc.

[0010] In einem **fünften Aspekt** betrifft die Erfindung ein Bauwerk enthaltend Platten, insbesondere Faserplatten, wie oben beschrieben, die derart angeordnet sind, dass mindestens ein Kamm der einen Platte in die Nut einer anschliessenden Platte eingreift.

[0011] In einem **sechsten Aspekt** betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauwerks, in dem erfindungsgemässe Platten miteinander verbunden werden, derart, dass die Kämme der einen Platte in die Nuten benachbarter Platten in Eingriff gebracht werden.

[0012] Die Vorteile der erfindungsgemässen Ausführung von Kamm und Nut sind wie folgt:

Paralleler Bereich: Die parallel verlaufenden Abschnitte/Bereiche des Profils erhöhen die Dichtigkeit in den Horizontal- und Vertikalfugen.

Abschrägung vor Rundung/schräger Bereich: Die schrägen Flächen sind für die Dichtigkeit der T-Fugen wesentlich. Eine Abschrägung von 8-20 Grad hat sich als ideal erwiesen. Ein bevorzugtes Profil hat eine Abschrägung von 14 Grad beim Kamm und 13 Grad bei der Nut.

Rundung/abgerundeter Bereich: Die Abrundung der Ecken erbringt eine Verkleinerung der Kerbspannung und damit eine Erhöhung der Festigkeit in den Nutwangen. Die Rundung macht den Kamm weniger anfällig gegen mechanische Beanspruchung. Der abgerundete Bereich an der Feder zwischen (2a) und (2b) sowie (2b) und (2c) (entsprechend auch bei der Nut zwischen (3a) und (3b) sowie (3b) und (3c)) wird auch als "nahtloser Übergang" bezeichnet.

[0013] Die maximale Höhe der Nut bzw. des Kamms, d.h. die maximale Ausdehnung senkrecht zur Kante bzw. die Summe der maximalen Höhen der drei Bereiche, ist bei der Nut etwas grösser als beim Kamm, was guten Kontakt der Kanten aneinanderstossender Elemente und damit zusätzliche Dichtung an diesen bewirkt. Der Grössenunterschied ist üblicherweise und vorzugsweise auf einen Unterschied in der Höhe des mittleren, schrägen Bereichs zurückzuführen. Die parallelen Bereiche der Nut und des Kamms sind praktisch identisch und differieren nur um das für ein Einführen des Kamms in die Nut notwendige Spiel von ca. 0.1 mm.

[0014] Im Aussenbereich können die Faserplatten insbesondere verwendet werden a) als Dach-Dämmplatte, wobei die Verlegung direkt auf den Sparren oder unter

dem Unterdach möglich ist oder b) als Aussenwand-Dämmplatte, wobei die Verlegung unter Putz (bei Kompaktbauweise)- z.B. auch als Putzträgerplatte - oder bei hinterlüfteten Fassaden möglich ist.

[0015] Im Innenbereich können die Faserplatten insbesondere verwendet werden a) als Dach-Dämmplatte, wobei die Verlegung unter den Sparren möglich ist oder b) als Dämmplatte für Decken, Innenwände, Trennwände oder c) als Dämm- oder Trittschallplatten im Bodenbereich.

[0016] Der Begriff Faserplatten umfasst alle Platten aus Holzfasern, Sisalfasern und anderen Pflanzenfasern, insbesondere aus Holzfasern. Bevorzugte Faserplatten sind Holzweichfaserplatten.

[0017] Der Begriff Holzweichfaserplatte (auch Holzfaserdämmplatte genannt) bezeichnet an sich bekannte Platten die typischerweise zu 80 - 90 Vol.-% aus Holzfasern, welche aus Sägeresten (Schwarte, Spreissel) und Hackschnitzeln gewonnen werden; vorteilhaft entsprechen Holzweichfaserplatten der Norm DIN-EN 13171. Bevorzugt sind Holzweichfaserplatten, deren Holzfasern überwiegend oder ausschließlich von Nadelhölzern gewonnen werden. Holzweichfaserplatten weisen zwei paar parallele Kanten auf, sowie eine Ober- und Unterseite, welche typischerweise nicht unterscheidbar sind. Die Dimensionen für geeignete Holzweichfaserplatten können in weiten Bereichen variieren und hängen unter anderem von produktionstechnischen Überlegungen ab. Geeignet sind bspw. Holzweichfaserplatten mit einer Dicke von 20-300 mm, bevorzugt 20 - 160 mm. Die Dichten für geeignete Holzweichfaserplatten können in weiten Bereichen variieren und hängen unter anderem vom angestrebten Verwendungszweck ab. Geeignet sind bspw. Holzweichfaserplatten mit einer Rohdichte von 100 - 400 kg/m³, bevorzugt 120 - 300 kg/m³. Holzweichfaserplatten können nach bekannten Methoden, bspw. nach dem Nassverfahren oder dem Trockenverfahren, hergestellt werden.

[0018] Die beigefügte **Figur** zeigt einen Schnitt durch zwei parallel angeordnete Kanten einer Platte mit je einer Nut bzw. einem Kamm. Sie soll die Erfindung weiter verdeutlichen, ohne sie zu limitieren. Die angegebenen Bezugszeichen haben dabei folgende Bedeutung:

1 Element, plattenförmiges Element

1a Kante mit Nut

1b Kante mit Kamm

2 Kamm (ggf. mit Index K)

2a Bereich mit parallelen Flächen

2b Bereich mit schrägen Flächen und Winkel α_K

2c Bereich mit Rundung und Rundungsradius R_K

3 Nut (ggf. mit Index N)

3a Bereich mit parallelen Flächen

3b Bereich mit schrägen Flächen und Winkel α_N

3c Bereich mit Rundung und Rundungsradius R_N

[0019] Die erfindungsgemässe Nut-Kamm-Verbindung für zusammenfügbare Elemente (1), insbesondere für plattenförmige Elemente (1) mit gegenüberliegenden, parallelen Kanten, weist an mindestens zwei gegenüberliegende Kanten (1a, 1b) mindestens eine Nut (3) resp. mindestens einen zum Eingriff in eine solche Nut (3) bestimmten Kamm (2) auf. Der Kamm (2) ist aus mindestens zwei Bereichen (2a, 2c) aufgebaut, einem elementseitigen Bereich (2a) mit parallelen Flächen und einem den Kamm abschliessenden abgerundeten Bereich (2c), wobei die Bereiche (2a, 2c) nahtlos ineinander übergehen. Die Nut (3) weist eine korrespondierende Form auf. Der abgerundete Bereich (2c) entspricht üblicherweise einem Kreisbogen mit einem Radius R von 60 bis 80 % des Abstands der parallelen Flächen.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kamm (2) zwischen dem parallelen Bereich (2a) und dem abgerundeten Bereich (2c) einen durchmessererzeugenden Bereich (2b) mit aufeinander zulaufenden schrägen Flächen auf. Dieser durchmessererzeugende Bereich (2b) zwischen der Verlängerung der parallelen Fläche und der schrägen Fläche bildet üblicherweise einen Winkel α von 8 bis 20 Grad, insbesondere ca. 14 Grad. Der abgerundete Bereich (2c) entspricht üblicherweise einem Kreisbogen mit einem Radius R von 60 bis 80 % des Abstands der parallelen Flächen.

[0021] Es hat sich als speziell gut herausgestellt, wenn der Kreisbogen der Nut R_N einen um 2 bis 6 % grösseren Radius hat als der Kreisbogen des Kamms R_K .

[0022] Es hat sich ferner als speziell gut herausgestellt, wenn der Winkel α zwischen der Verlängerung der parallelen Fläche und der schrägen Fläche der Nut α_N um 5 bis 10 % kleiner ist als der entsprechende Winkel des Kamms α_K .

[0023] Eine erfindungsgemässe Nut-Kamm-Verbindung eignet sich speziell gut für Faserplatten, insbesondere Holzfaserplatten, speziell Holzweichfaserplatten.

[0024] Solche Platten mit mindestens einer erfindungsgemäss gestalteten Nut und mindestens einem erfindungsgemäss gestalteten Kamm sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Insbesondere weisen die erfindungsgemässen Platten zwei Kanten mit Nuten und zwei Kanten mit Kämmen auf, wobei die beiden Kanten mit Nuten aneinander stossende Kanten sind und die Kanten mit Kämmen aneinanderstossende Kanten sind. Üblicherweise sind die Nuten und Kämmen der Platten derart gestaltet, dass die Kämmen der einen Platte in die Nuten einer identisch gestalteten Platte dichtend eingreifen können.

[0025] Die Herstellung einer erfindungsgemässen Platte bzw. der erfindungsgemässen Nuten und Kämmen erfolgt geeigneter Weise mittels spanabhebender Verfahren, insbesondere Fräsen.

[0026] Erfindungsgemässe Platten kommen bei der Herstellung eines Bauwerks zum Einsatz, wie zur Dämmung und zum Schutz im Aussenbereich und Innenbereich von Gebäuden, insbesondere als Wand-Dämmplatte, Unterdachplatte, Trittschallplatte, Zwischenwand mit zusätzlicher Schutzwirkung.

[0027] Die Herstellung eines Bauwerks erfolgt einfach dadurch, dass erfindungsgemässe Platten miteinander durch in Eingriff bringen des Kamms oder der Kämme der einen Platte mit entsprechenden Nuten benachbarter Platten, wodurch im Bauwerk die Platten derart angeordnet sind, dass mindestens ein Kamm der einen Platte in die Nut einer anschliessenden Platte eingreift.

Patentansprüche

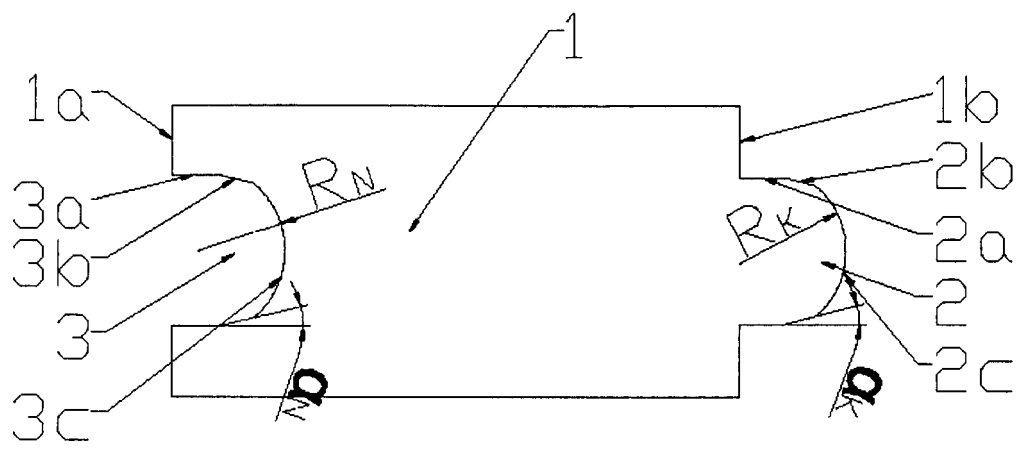
1. Nut-Kamm-Verbindung für zusammenfügbare Elemente (1), bei denen mindestens zwei gegenüberliegende Kanten (1a, 1b) mindestens eine Nut (3) resp. mindestens einen zum Eingriff in eine solche Nut (3) bestimmten Kamm (2) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Kamm (2) aus mindestens drei Bereichen (2a, 2b, 2c) aufgebaut ist, einem elementseitigen Bereich (2a) mit parallelen Flächen, einem den Kamm abschliessenden abgerundeten Bereich (2c) und einem zwischen dem parallelen Bereich (2a) und dem abgerundeten Bereich (2c) liegenden durchmessererjüngenden Bereich (2b) mit aufeinander zulaufenden schrägen Flächen;
- die Bereiche (2a, 2b, 2c) nahtlos ineinander übergehen und
- die Nut (3) eine korrespondierende Form aufweist.

2. Nut-Kamm-Verbindung gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagtes Element (1) ein plattenförmige Element mit gegenüberliegenden, parallelen Kanten ist.
3. Nut-Kamm-Verbindung gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element eine Faserplatte, insbesondere eine Holzfaserplatte, speziell eine Holzweichfaserplatte ist.
4. Nut-Kamm-Verbindung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durchmessererjüngende Bereich (2b) zwischen der Verlängerung der parallelen Fläche und der schrägen Fläche einen Winkel α von 8 bis 20 Grad bildet.
5. Nut-Kamm-Verbindung gemäss irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgerundete Teil einem Kreis-

bogen R mit einem Radius von 60 bis 80 % des Abstands der parallelen Flächen entspricht.

6. Nut-Kamm-Verbindung gemäss irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreisbogen der Nut R_N einen um 2 bis 6 % grösseren Radius hat als der Kreisbogen des Kamms R_K und/oder dass der Winkel zwischen der Verlängerung der parallelen Fläche und der schrägen Fläche der Nut α_N um 5 bis 10 % kleiner ist als der entsprechende Winkel des Kamms α_K .
7. Platte mit mindestens zwei gegenüberliegenden Kanten, von denen die eine mindestens eine Nut und die andere mindestens einen Kamm zum Eingriff in die Nut eines zweiten Elements aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut und der Kamm wie in einem der vorangehenden Ansprüche gestaltet sind.
8. Platte gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Kanten mit Nuten und zwei Kanten mit Kämmen aufweist, wobei die beiden Kanten mit Nuten aneinander stossende Kanten sind und die Kanten mit Kämmen aneinander stossende Kanten sind.
9. Platte gemäss Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten und Kämme der Platten derart gestaltet sind, dass die Kämme der einen Platte in die Nuten einer identisch gestalteten Platte dichtend eingreifen können.
10. Verfahren zur Herstellung einer Platte gemäss einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten und die Kämme durch spanabhebende Verfahren, insbesondere Fräsen hergestellt werden.
11. Verwendung von Platten gemäss einem der Ansprüche 7 bis 9 bei der Herstellung eines Bauwerks, wie zur Dämmung und zum Schutz im Aussenbereich und Innenbereich von Gebäuden, insbesondere als Wand-Dämmplatte, Unterdachplatte, Trittschallplatte, Zwischenwand mit zusätzlicher Schutzwirkung.
12. Bauwerk enthaltend Platten gemäss einem der Ansprüche 7 bis 9, die derart angeordnet sind, dass mindestens ein Kamm der einen Platte in die Nut einer anschliessenden Platte eingreift.
13. Verfahren zur Herstellung eines Bauwerks, **dadurch gekennzeichnet, dass** Platten gemäss einem der Ansprüche 7 bis 9 miteinander verbunden werden, derart, dass die Kämme der einen Platte in die Nuten benachbarter Platten in Eingriff gebracht werden.



Figur

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2004035350 A [0003]
- WO 9832428 A [0003]
- US 5165816 A [0003]