

(19)



(11)

EP 2 839 939 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:

B27K 5/00 (2006.01)**B27M 3/02** (2006.01)**E04F 13/08** (2006.01)**E04D 1/20** (2006.01)**B27M 1/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13004100.7**(22) Anmeldetag: **19.08.2013**

(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(71) Anmelder: **Hüsler Silkwood GmbH****47229 Duisburg (DE)**(72) Erfinder: **Hüsler, Baltasar****6376 Emmetten (CH)**(74) Vertreter: **Demski, Siegfried****Demski & Nobbe****Patentanwälte****Tonhallenstraße 16****47051 Duisburg (DE)**(54) **Verfahren zur Bearbeitung einer Dach- oder Fassadenschindel**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dach- oder Fassadenschindel 1, 10, 20, 30 wobei die Schindel 1, 10, 20, 30 vollständig aus Holz besteht und eine Frontfläche 11 und eine Anlagefläche 12 aufweist. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schindel 1, 10, 20, 30 einer thermischen Modifikation unterzogen wird oder aus thermisch modifiziertem Holz hergestellt wird, und zumindest die Frontfläche 11 einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen wird, welche einen ersten Bereich 3, 13 der Frontfläche 11 stärker abträgt als einen zweiten Bereich 4, 14 der Frontfläche 11, wodurch zumindest in der Frontfläche 11 Vertiefungen 34, 35 ausgebildet werden, welche der Belüftung der zu einer Dach- oder Fassadenabdeckung montierten Schindeln 1, 10, 20, 30 bewirken. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können Dach- oder Fassadenschindeln 1, 10, 20, 30 hergestellt werden, welche eine deutlich längere Lebensdauer aufweisen als die aus dem Stand der Technik bekannten Schindeln. Dies wird zum einen durch die thermische Modifikation des Holzes der Schindeln 1, 10, 20, 30 und zum anderen durch die weitere Oberflächenbearbeitung erreicht.

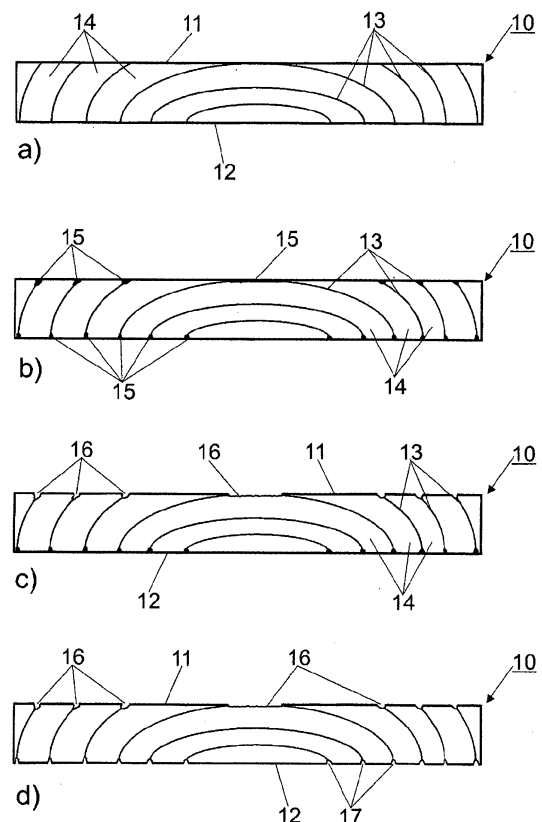


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dach- oder Fassadenschindel, wobei die Schindel vollständig aus Holz besteht und eine Frontfläche und eine Anlagefläche aufweist.

[0002] Gemäß einer traditionellen Bauweise werden Fassaden oder Dächer von Häusern mit Schindeln abgedeckt, welche gegeneinander versetzt an das Dach oder die Fassade eines Hauses genagelt werden, so dass eine vollflächige, vorzugsweise schuppenförmige Abdeckung des Daches oder der Fassade erfolgt. Dabei überlappen zwei untereinander angeordnete Schindeln stets miteinander. Durch Regen, Schnee, Luftfeuchtigkeit oder einer anderweitigen Wasserbenetzung nimmt das Holz der Schindel Feuchtigkeit auf, welche über die Zeit wieder an die Umgebungsluft abgegeben wird. Bis zur erneuten vollständigen Durchtrocknung der Schindel vergeht jedoch einige Zeit, sodass der Feuchtigkeitseintrag in das Holz zu einer Fäulnis der Schindel, insbesondere im Überlappungsbereich zweier Schindeln, führen kann. Weiterhin führt der Feuchteeintrag zu einer Verformung der Schindel durch Quellen und Schwinden des Holzes, sodass die Befestigung der Schindeln über Nägel mit der Zeit durch die Verformung gelöst wird und sich darüber hinaus das Erscheinungsbild der mit den Schindeln abgedeckten Fassade oder das mit den Schindeln abgedeckte Dach verschlechtert.

[0003] Zum besseren Abtransport der von den Schindeln aufgenommenen Feuchtigkeit ist zumeist zwischen der Schindelabdeckung und der Fassade beziehungsweise der Dachkonstruktion ein Zwischenraum ausgebildet, welcher der Belüftung der Grundfläche der Schindeln dient.

[0004] Aus der FR 2 851 953 ist bekannt, hölzerne Schindeln einer thermischen Modifikation zu unterziehen, wobei die Schindeln auf eine Temperatur zwischen 195 °C und 205 °C erhitzt werden, sodass das in dem Holz befindliche Lignin verflüssigt wird. Diese Maßnahme vermag die Haltbarkeit der Schindeln zu erhöhen, da der Wasseranteil des Holzes bei der thermischen Modifikation reduziert wird und zugleich die Feuchteaufnahmefähigkeit des Holzes durch die thermische Modifikation deutlich gesenkt wird. Darüber hinaus werden durch die thermische Modifikation organische Substanzen pyrolysiert, welche Holzschädlingen als Nahrung dienen, sodass die entsprechend behandelten Schindeln auch deutlich weniger anfällig für Schädlingsbefall sind, was ebenfalls deren Haltbarkeit erhöht. Trotz dieser vorteilhaften Wirkungen der thermischen Modifikation führt der immer wiederkehrende Feuchteeintrag durch Regen, Schnee oder Luftfeuchtigkeit mit der Zeit zu einer Fäulnis der Schindeln, sodass es auch weiterhin des der Belüftung dienenden Zwischenraumes zwischen der Schindelabdeckung und der Dachkonstruktion beziehungsweise der Fassade bedarf, um die nachgefragte Haltbarkeit der Schindelabdeckung, die sich regelmäßig über mehrere Generationen erstreckt, zu gewährleisten. Der

mit dem Zwischenraum einhergehende bauliche Aufwand bei der erstmaligen Installation einer Schindelabdeckung erhöht nachteilig deren Kosten. Ferner kann auch durch diesen Zwischenraum die Fäulnis der Schindeln in dem Überlappungsbereich zweier Schindeln nicht vermieden werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung einer Dach- oder Fassadenschindel anzugeben, welches zu einer gegenüber dem Stand der Technik weiter gesteigerten Lebensdauer der Schindel führt.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe ist vorgesehen, dass die Schindel einer thermischen Modifikation unterzogen wird oder aus thermisch modifiziertem Holz hergestellt wird, und zumindest die Frontfläche einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen wird, welche einen ersten Bereich der Frontfläche stärker abträgt als einen zweiten Bereich der Frontfläche, wobei der erste Bereich aus den Jahresringen besteht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Durch die thermische Modifikation werden die bereits genannten Vorteile erreicht. Gemäß der Erfindung ist jedoch vorgesehen, die thermisch modifizierte Schindel oder die aus einem thermisch modifizierten Holz hergestellte Schindel einer weiteren Oberflächenbearbeitung zu unterziehen, welche einen ersten Bereich der Frontfläche stärker abträgt, als einen zweiten Bereich. Der erste Bereich besteht dabei aus den Jahresringen der Frontfläche. Dadurch werden drei erfindungswesentliche Vorteile erreicht. Zum ersten führen die durch die Oberflächenbearbeitung in der Frontfläche ausgebildeten Vertiefungen zu einer Belüftung der Schindel einer gattungsgemäßen Schindelabdeckung im Überlappungsbereich zweier Schindeln, sodass die von einer Schindel durch Regen, Schnee, etc. aufgenommene Feuchtigkeit auch ohne einen Zwischenraum zwischen der Schindelabdeckung und der Fassade beziehungsweise der Dachkonstruktion ausreichend hinterlüftet und schnell abtransportiert wird. Dadurch ist die Ausbildung eines Zwischenraumes zur Belüftung nicht länger erforderlich, was die Kosten für eine Schindelabdeckung senkt. Weiterhin wird eine Fäulnis der Schindeln im Überlappungsbereich zweier Schindeln vermieden. Zum zweiten ist das Holzmaterial der Jahresringe nach der thermischen Modifikation weicher und poröser als das Holzmaterial außerhalb der Jahresringe, sodass das Holzmaterial der Jahresringe schneller Feuchtigkeit aufnimmt und speichert. Durch Abtragen des Holzmaterials der Jahresringe in Oberflächennähe wird die Feuchtigkeitsaufnahme der erfindungsgemäßen Schindel gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten, thermisch modifizierten Schindeln weiter reduziert und damit deren Haltbarkeit gesteigert. Zum dritten weist die erfindungsgemäße Holzschindel ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild auf, weil die durch die Oberflächenbearbeitung ausgebildeten Vertiefungen mit den Jahresringen deckungsgleich sind und die Holzmasse-

rung dadurch auch aus größerer Entfernung deutlich sichtbar ist. Die Grundfläche kann ebenfalls dieser Oberflächenbearbeitung unterzogen werden, wobei die gleichen Vorteile erreicht werden; mit der Ausnahme, dass die Anlagefläche einen Betrachter abgewandt ist. In dem Fall, dass sowohl die hintere Anlagefläche als auch die Frontfläche der genannten Oberflächenbearbeitung unterzogen werden, ist die Belüftung des Überlappungsbereiches zweier Schindeln und die damit einhergehende Belüftung noch stärker ausgeprägt. Der Effekt der ausreichenden Belüftung könnte freilich auch durch in der Frontfläche und/oder Anlagefläche der Schindel eingefräste Nuten erreicht werden, jedoch würde dadurch das Erscheinungsbild der Schindeln nicht mehr einer natürlichen Holzoberfläche entsprechen, sodass solche Schindeln keinerlei Marktakzeptanz hätten. Die ausreichende Belüftung der Schindeln einer Dach- oder Fassadenabdeckung, insbesondere ohne einen der Belüftung dienenden Zwischenraum zwischen der Abdeckung und dem Dach oder der Fassade, in Kombination mit dem Erscheinungsbild der Schindeln in Form einer natürlichen Holzoberfläche wird erstmalig durch erfindungsgemäß hergestellte Schindeln erreicht.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich der erste Bereich über die gesamte Frontfläche oder Anlagefläche erstreckt. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass die erfindungsgemäße Schindel in jeder Orientierung an der Fassade oder Dachkonstruktion befestigt werden kann, wobei stets sichergestellt ist, dass Vertiefungen in dem Überlappungsbereich zweier Schindeln ausgebildet sind und die ausreichende Belüftung des Überlappungsbereiches gewährleistet ist.

[0009] Bei der Oberflächenbearbeitung handelt es sich bevorzugt um ein Abbürsten der Front- oder Anlagefläche der erfindungsgemäßen Schindeln. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass es sich bei der Oberflächenbearbeitung um Sandstrahlen handelt. Bei beiden Oberflächenbearbeitungen handelt es sich um einen Bearbeitungsvorgang, der die Oberfläche der Schindel mechanisch abträgt. Da jedoch das Holzmaterial der Jahresringe in Oberflächennähe weicher und poröser ist, als der übrige Bereich der Oberfläche, werden durch die Oberflächenbearbeitungen Vertiefungen in der Front- oder Grundfläche der Schindel ausgebildet, ohne dass ein selektives Abtragen der Oberfläche aufwändig gesteuert werden müsste. Folglich kann die Oberflächenbearbeitung auf die gesamte Front- und/oder Anlagefläche angewendet werden, wobei das Material des ersten Bereiches, der Jahresringe, aufgrund der thermischen Modifikation stärker abgetragen wird, als die übrige Oberfläche.

[0010] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schindel besteht diese vollständig aus dem Holz der nordamerikanischen Roteiche (*Quercus rubra*). Nordamerikanische Roteiche weist gegenüber anderen Hölzern und auch gegenüber europäischer Eiche und nordamerikanischer Weißeiche den Vorteil ei-

ner besonderen Porenstruktur auf, welche eine hohe Atmung des Holzes bewirkt, das heißt, dass sich nordamerikanische Roteiche durch eine schnelle Feuchtigkeitsabgabe auszeichnet. Aus diesem Grunde können Weinfässer nicht aus nordamerikanischer Roteiche hergestellt werden, da das von solchen Weinwässern aufgenommene Flüssigkeitsvolumen zu stark schwinden würde. Die Porosität bewirkt eine schnelle Feuchtigkeitsabgabe der Schindeln außerhalb des Überlappungsbereiches, wobei die Porosität des unbehandelten Holzes der nordamerikanischen Roteiche durch die thermische Modifikation noch gesteigert wird, da bei dieser Holzbestandteile zersetzt werden. Die nordamerikanische Roteiche ist aufgrund einer großen Vermischung von Holzarten in Nordamerika entstanden und darum ausschließlich in Nordamerika zu finden. Die von den Schindeln abgegebene Feuchte muss jedoch auch aus dem Überlappungsbereich zweier Schindeln forttransportiert werden, was in geeigneter Weise durch die in der Schindeloberfläche ausgebildeten Vertiefungen des ersten Bereiches geschieht.

[0011] In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Schindel vollständig aus einem Kiefernholz, insbesondere dem Holz der amerikanischen Rotkiefer (*Pinus resinosa*), der Sumpfkiefer (*Pinus palustris*) oder der Monterey-Kiefer (*Pinus radiata*), besteht. Kiefernholzer weisen vorteilhaft einen schnellen und geraden Wuchs auf, weswegen sie sich gut als Zuchthölzer eignen. Darüber hinaus sind Kiefernholzer grobporig und grobfaserig, weswegen Luft in diese Hölzer nach leichter eindringen kann und somit Feuchtigkeit aus diesen Hölzern bestehenden Schindeln leichter forttransportiert werden kann. Dieser Effekt besteht im Wesentlichen aber nur außerhalb des Überlappungsbereiches zweier Schindeln. Die Grobporigkeit wird durch die thermische Modifikation des Holzes weiter erhöht, da Bestandteile der Holzstruktur bei der thermischen Modifikation zersetzt werden. Damit die Feuchtigkeit aus dem Überlappungsbereich ebenfalls ausreichend schnell entweichen kann, lehrt die Erfindung, dass zumindest die Frontfläche einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen wird, welche einen ersten Bereich der Frontfläche stärker abträgt als einen zweiten Bereich, wobei der erste Bereich aus den Jahresringen besteht. Durch die weitere Oberflächenbearbeitung werden zumindest in der Frontfläche Vertiefungen ausgebildet, über welche eine Belüftung des Überlappungsbereiches erfolgt. Die weitere Oberflächenbearbeitung führt in Verbindung mit der grobfaserigen Struktur vieler Kiefernholzer, also der deutlich ausgeprägten Maserung mit breiten Jahresringen, zu einer Schindel mit deutlich ausgeprägten Vertiefungen zumindest in der Frontfläche der Schindel bei gleichzeitiger Wahrung des optischen Erscheinungsbildes einer Echtholzoberfläche. Darüber hinaus ist der Faserverlauf bei vielen Kiefernholzern, insbesondere der Sumpfkiefer, sehr gerade, sodass sich die durch die weitere Oberflächenbearbeitung ausgebildeten Vertiefungen über die gesamte Länge der Schindel erstrecken.

[0012] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Schindel vollständig aus dem Holz der Esche (*Fraxinus excelsior*) besteht. Eschenholz wird aufgrund seiner Zugfestigkeit und Biegefestigkeit für zahlreiche Anwendungen verwendet, so zum Beispiel für Furniere von Möbeln, für Stiele von Handwerkzeugen und für Sport- und Musikgeräte. Eschenholz ist jedoch kaum witterungsbeständig und wird durch die Witterungseinflüsse und Kontakt mit dem Boden in kurzer Zeit beschädigt, weswegen es bisher nicht für Dach- und Fassadenverkleidungen verwendet wurde. Die thermische Modifikation gemäß der Erfindung verändert jedoch die Eigenschaften des Eschenholzes derart, dass es witterungsbeständig ist, das heißt nicht schwindet und quillt und, vorausgesetzt, dass die durch Witterung aufgenommene Feuchtigkeit ausreichend schnell wieder an die Umgebungsluft abgegeben werden kann, nicht fault. Darüber hinaus weist auch die Esche eine grobporige und grobfaserige Struktur mit Jahresringen, die eine Breite von über 1,8 mm aufweisen können, auf, sodass die durch die weitere Obefflächenbearbeitung ausgebildeten Vertiefungen eine ausreichende Belüftung des Überlappungsbereiches zweier Schindeln bewirken. Die grobporige Struktur des Eschenholzes bewirkt außerhalb des Überlappungsbereiches eine zügige Feuchtigkeitsabgabe der durch Witterungseinflüsse von dem Holz aufgenommenen Feuchtigkeit an die Umgebungsluft.

[0013] In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Schindel vollständig aus dem Holz des Tulpenbaumes (*Liriodendron tulipifera*) besteht. Das Holz des Tulpenbaumes ist rissfest, nagelfest und leicht zu bearbeiten. Es wird zur Herstellung von Möbeln, Türen und Fenstern, Verschalungen und Gussformen und Musikinstrumenten verwendet. Nachteilig bei dem Holz des Tulpenbaumes ist jedoch, dass es in vielen Farben vorkommt und vielfarbig ist. Vorkommende Farbtöne sind braun, rot, grün und gelb. Aus diesem Grund ist das Holz des Tulpenbaumes bisher nicht zur Ausbildung von Dach- oder Fassadenabdeckungen verwendet worden, da die Vielfarbigkeit des Tulpenbaumholzes das optische Erscheinungsbild einer entsprechenden Abdeckung massiv beeinträchtigen würde. Durch die erfindungsgemäße thermische Modifikation einer aus Tulpenbaumholz bestehenden Schindel oder der Herstellung einer Schindel aus thermisch modifiziertem Tulpenbaumholz wird dieses Problem überwunden, da die Farbe des Tulpenbaumholzes durch die thermische Modifikation in einen einheitlichen Branton überführt wird, wobei die Dunkelheit oder Helligkeit des Brauntones durch entsprechende Wahl der Parameter Temperatur, Dauer und Atmosphärenzusammensetzung eingestellt werden kann. Nach der thermischen Modifikation können die Schindeln einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen werden, wobei die weitere Oberflächenbearbeitung zumindest der Frontfläche einen ersten Bereich der Frontfläche stärker abträgt als einen zweiten Bereich der Frontfläche, wobei ferner der erste Bereich aus den Jahresringen besteht. Diese weitere Oberflächenbearbei-

tung kann bei Schindeln aus Tulpenbaumholz leicht erfolgen, da dieses leicht bearbeitbar ist, und führt zu Vertiefungen in der Schindeloberfläche, welche eine ausreichend schnelle Feuchtigkeitsabgabe in dem Überlappungsbereich zweier Schindeln bewirkt.

[0014] Bevorzugt erfolgt die thermische Modifikation durch Erhitzung in einer sauerstoffarmen oder sauerstofffreien Atmosphäre auf eine Temperatur von über 150 °C, wobei die Temperatur über wenigstens 20 min aufrechterhalten wird. Hierdurch wird eine ausreichende Trocknung der Schindel oder des Holzes, aus welcher die Schindel nachträglich hergestellt wird, und eine Zersetzung von Holzbestandteilen (Pyrolyse) erreicht, wobei zugleich die durch diesen Prozess ausgebildete Differenz der Abriebfestigkeit zwischen dem ersten Bereich, den Jahresringen, und dem zweiten Bereich ausreichend groß ist, um eine stärkere Abtragung des ersten Bereiches bei vollflächiger Oberflächenbearbeitung der Front- oder Anlagefläche zu gewährleisten. Weiterhin kann die Farbe des thermisch modifizierten Holzes durch Variation der Parameter Temperatur, Dauer, über welche das Holz dieser Temperatur ausgesetzt ist, und Atmosphärenzusammensetzung eingestellt werden, wobei die möglichen Farben von einem sehr hellen bis zu einem sehr dunklen Branton reichen.

[0015] Die Erfindung wird im Weiteren anhand der Figuren näher erläutert.

[0016] Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenschindel,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenschindel vor, während und nach der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnittes einer Dach- oder Fassadenabdeckung, bestehend aus den erfindungsgemäßen Schindeln, und

Fig. 4 eine Querschnittsansicht eines Ausschnittes einer Dach- oder Fassadenabdeckung, bestehend aus den erfindungsgemäßen Schindeln.

[0017] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Dach- oder Fassadenschindel 1. Die dem Betrachter zugewandte Frontfläche 2 der Schindel 1 weist eine Holzmaserung in Form von Jahresringen auf. Die Jahresringe bilden den ersten Bereich 3. Der übrige Bereich der Frontfläche 2 bildet den zweiten Bereich 4, sodass die gesamte Frontfläche 2 aus dem ersten Bereich 3 und dem zweiten Bereich 4 besteht. Die dem Betrachter abgewandte Anlagefläche weist ebenfalls einen ersten Bereich in Form von Jahresringen und einen zweiten Bereich auf. Die Schindel 1 weist ferner eine Keilform auf, da deren Dicke von der unteren Kante

bis zur oberen Kante kontinuierlich abnimmt. Bei der Ausbildung einer Dach- oder Fassadenabdeckung, bestehend aus erfindungsgemäßen Schindeln, weist die Kante mit der größeren Dicke nach unten. Durch den oberen Abschnitt jeder Schindel wird ein Nagel oder eine Schraube getrieben, wodurch die Schindel an dem Dach oder der Fassade befestigt wird, wobei gegebenenfalls zunächst eine Bohrung in dem oberen Abschnitt ausgebildet wird. Ein oberer Abschnitt jeder Schindel einer fertigen Dach- oder Fassadenabdeckung wird von einer weiteren Schindel überdeckt, sodass zwei Schindeln einander teilweise überlappen. Bei den Dach- oder Fassadenabdeckungen, bestehend aus dem Stand der Technik bekannten Schindeln, kann von dem Holz aufgenommene Feuchtigkeit nur sehr langsam aus dem Überlappungsbereich zweier Schindeln entweichen, weswegen die Schindeln in dem Überlappungsbereich mit der Zeit faulen und sich verformen. Dies begrenzt nachteilig die Lebensdauer einer solchen Dach- oder Fassadenabdeckung aus Schindeln. Dieser nachteilige Effekt wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zu Herstellung von Dach- oder Fassadenschindeln überwunden, sodass die Lebensdauer einer entsprechenden Dach- oder Fassadenabdeckung erheblich gesteigert werden kann. Darüber hinaus ist es nicht erforderlich, einen der Belüftung dienenden Zwischenraum zwischen der Dach- oder Fassadenabdeckung auszubilden, wodurch zugleich eine Kostensenkung erreicht wird.

[0018] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer Dach- oder Fassadenschindel, welche dem erfindungsgemäßen Verfahren unterzogen wird, wobei die mit a) bezeichnete Darstellung einen Querschnitt der Schindel vor der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt, die mit b) bezeichnete Darstellung den Querschnitt der Schindel nach der thermischen Modifikation zeigt, die mit c) bezeichnete Darstellung den Querschnitt der Schindel nach der weiteren Oberflächenbearbeitung der Frontfläche zeigt und die mit d) bezeichnete Darstellung den Querschnitt der Schindel nach der zusätzlichen weiteren Oberflächenbearbeitung der Anlagefläche zeigt.

[0019] Die gemäß a) geschnitten dargestellte Schindel 10 weist eine Frontfläche 11 und eine Anlagefläche 12 auf. Über den Querschnitt der Schindel 10 erstrecken sich Jahresringe 13, welche sich bis zur Frontfläche 11 und/oder Anlagefläche 12 erstrecken. Zwischen den Jahresringen 13 erstrecken sich Bereiche 14, in denen das Holz eine andere Struktur und Zusammensetzung aufweist als im Bereich der Jahresringe 13. In der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine bereits in Form gebrachte Schindel einer thermischen Modifikation unterzogen, wobei die Schindel in einer sauerstoffarmen oder sauerstofffreien Atmosphäre auf eine Temperatur von über 150 °C erhitzt wird. Die Temperatur wird dabei über wenigstens 20 Minuten aufrechterhalten. Bei diesem Prozess wird der Ligninanteil des Holzes und andere Bestandteile, welche Holzschädlingen als Nahrung dienen, zersetzt. Dabei

wird das Holz im Bereich der Jahresringe 13 weicher und poröser als in den dazwischen liegenden Bereichen 14. Die unterschiedliche Veränderung der Holzeigenschaften im Bereich der Jahresringe 13 und den dazwischen liegenden Bereichen 14 ist in Oberflächennähe besonders ausgeprägt, sodass an die Frontfläche 11 oder die Anlagefläche 12 angrenzende Abschnitte 15 der Jahresringe 13 besonders weich und spröde sind. Die Darstellung c) zeigt einen Querschnitt der Schindel 10, nachdem die Frontfläche 11 einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen wurde, welche einen ersten Bereich der Frontfläche stärker abträgt als einen zweiten Bereich 14, wobei der erste Bereich aus den Jahresringen 13 besteht. Bei der weiteren Oberflächenbearbeitung kann es sich um Abbürsten oder Sandstrahlen handeln. Die weitere Oberflächenbearbeitung bewirkt, dass die Abschnitte 15 der Jahresringe 13 stärker abgetragen werden, als der zwischen den Abschnitten 15 gelegene Bereiche der Frontfläche 11, sodass durch die weitere Oberflächenbearbeitung in der Frontfläche 11 Vertiefungen 16 ausgebildet werden. Diese Vertiefungen 16 bewirken zum einen eine ausreichende Belüftung der Schindeln, insbesondere im Überlappungsbereich zweier Schindeln bei einer montierten Dach- oder Fassadenabdeckung. Zum anderen bewirken die durch die weitere Oberflächenbearbeitung ausgebildeten Vertiefungen 16 im Bereich der Jahresringe 13, dass die Holzmaserung auch aus größerer Entfernung sichtbar ist und den Schindeln ein ansprechendes Erscheinungsbild verleiht.

[0020] In der Darstellung d) ist der Querschnitt der Schindel 10 gezeigt, nachdem auch die Anlagefläche 12 der weiteren Oberflächenbearbeitung in Form von Abbürsten oder Sandstrahlen unterzogen wurde, sodass auch in der Anlagefläche 12 Vertiefungen 17 im Bereich der Jahresringe 13 ausgebildet sind.

[0021] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer Dach- oder Fassadenabdeckung, welche aus den erfindungsgemäß hergestellten Schindeln 20 besteht. Bei einer solchen Dach- oder Fassadenabdeckung sind die Schindeln 20 in horizontalen Reihen angeordnet, wobei die Schindeln 20 einer Reihe voneinander beabstandet sind und wobei zwei übereinander angeordnete horizontale Reihen einander überlappen. Innerhalb des Überlappungsbereiches kommt es zu einem direkten Kontakt zwischen Schindeln 20 verschiedener horizontaler Reihen, wobei die von den Schindeln 20 durch Witterung aufgenommene Feuchtigkeit innerhalb des Kontaktbereiches nur bei erfindungsgemäß ausgebildeten Schindeln 20 in ausreichendem Maße abgeführt werden kann. Weiterhin besteht mit den erfindungsgemäßen Schindeln die Möglichkeit, eine Dach- oder Fassadenabdeckung derart auszubilden, dass die Schindeln seitlich unmittelbar aneinander angrenzen oder nur sehr gering beabstandet sind, da sich das Holz der Schindeln durch die thermische Modifikation nicht verformt, aufgrund der durch die thermische Modifikation gesteigerten Porosität des Holzes der Schindeln eine einseitige Angrenzung an die Umgebungsluft zu einer ausreichenden Feuchtigkeit

keitsabgabe außerhalb des Überlappungsbereiches führt, und die Feuchtigkeit aus dem Überlappungsbereich durch die mittels der weiteren Oberflächenbearbeitung ausgebildeten Vertiefungen ausreichend schnell abgegeben und forttransportiert wird.

[0022] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch eine Dach- oder Fassadenabdeckung, bestehend aus erfindungsgemäßen Schindeln 30, wobei die Darstellung der Übersichtlichkeit halber auf drei Schindeln 30 beschränkt ist. Die unteren beiden Schindeln 30 sind Teil einer ersten horizontalen Reihe von Schindeln 30. Die obere Schindel ist Teil einer weiteren horizontalen Reihe von Schindeln 30. Die Schindeln überlappen einander im Bereich 31, wobei sie in den Bereichen 32 und 33 direkten Kontakt zueinander aufweisen. In den Kontaktbereichen 32 und 33 bewirken die in der Anlagefläche 37 der oberen Schindel 30 ausgebildeten Vertiefungen 34 zusammen mit den in der Frontfläche 36 der unteren Schindeln ausgebildeten Vertiefungen 35 eine ausreichende Belüftung und Feuchtigkeitsabfuhr, sodass ein Faulen der Schindeln 30 in den Kontaktbereichen 32, 33 verhindert und die Lebensdauer der Schindelabdeckung gesteigert wird.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	Schindel
2	Frontfläche
3	erster Bereich
4	zweiter Bereich
10	Schindel
11	Frontfläche
12	Anlagefläche
13	Jahresringe
14	zweiter Bereich
15	Abschnitt
16	Vertiefung
17	Vertiefung
20	Schindel
30	Schindel
31	Überlappungsbereich
32	Kontaktbereich

33	Kontaktbereich
34	Vertiefung
5 35	Vertiefung
36	Frontfläche
37	Anlagefläche

10

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Dach- oder Fassadenschindel (1, 20, 30), wobei die Schindel (1, 20, 30) vollständig aus Holz besteht und eine Frontfläche (11) und eine Anlagefläche (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schindel (1, 20, 30) einer thermischen Modifikation unterzogen wird oder aus thermisch modifiziertem Holz hergestellt wird, und zumindest die Frontfläche (11) einer weiteren Oberflächenbearbeitung unterzogen wird, welche einen ersten Bereich (3, 13) der Frontfläche (11) stärker abträgt als einen zweiten Bereich (4, 14) der Frontfläche (11), wobei der erste Bereich aus den Jahresringen (13) besteht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich der erste Bereich (3, 13) wenigstens teilweise über die gesamte Frontfläche erstreckt.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die weitere Oberflächenbearbeitung aus Abbürsten oder Sandstrahlen besteht.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schindel (1, 20, 30) vollständig aus dem Holz der nordamerikanischen Roteiche, einer Kiefer, insbesondere der amerikanischen Rotkiefer, der Sumpfkiefer oder der Monterey-Kiefer, des Tulpenbaumes oder der Esche besteht.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die thermische Modifikation durch Erhitzung in einer sauerstoffarmen oder sauerstofffreien Atmosphäre auf eine Temperatur von über 150 °C erfolgt, wobei die Temperatur über wenigstens 20 min aufrechterhalten wird.
6. Dach- oder Fassadenschindel (1, 20, 30), wobei die Schindel (1, 20, 30) vollständig aus Holz besteht und

eine Frontfläche (11) und eine Anlagefläche (12) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schindel (1, 20, 30) nach einem oder mehreren der Verfahrensansprüche 1 bis 5 hergestellt ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

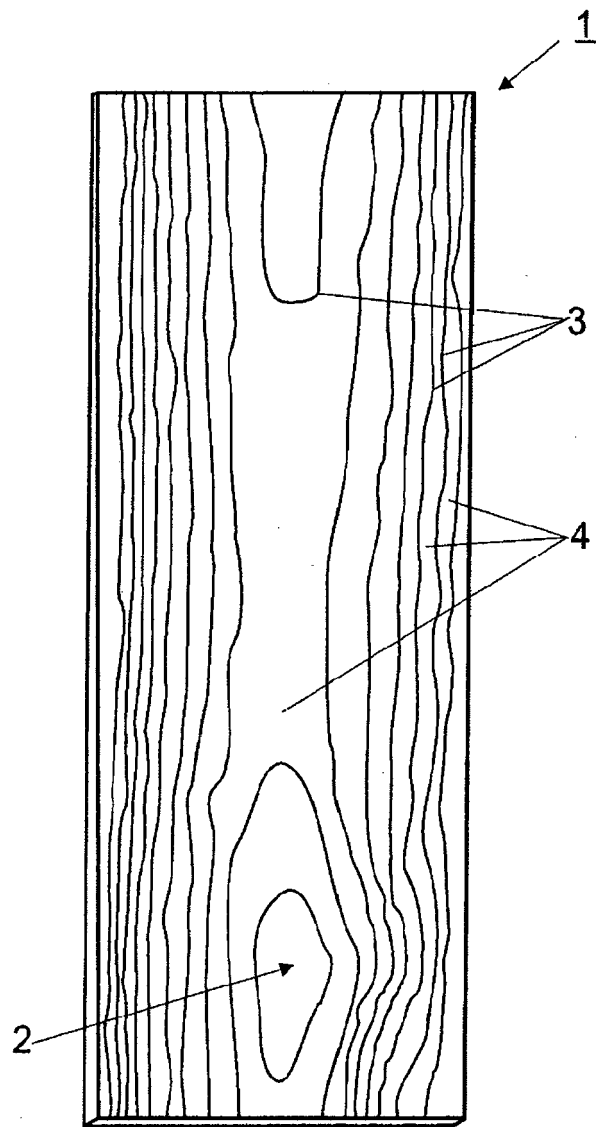


Fig. 1

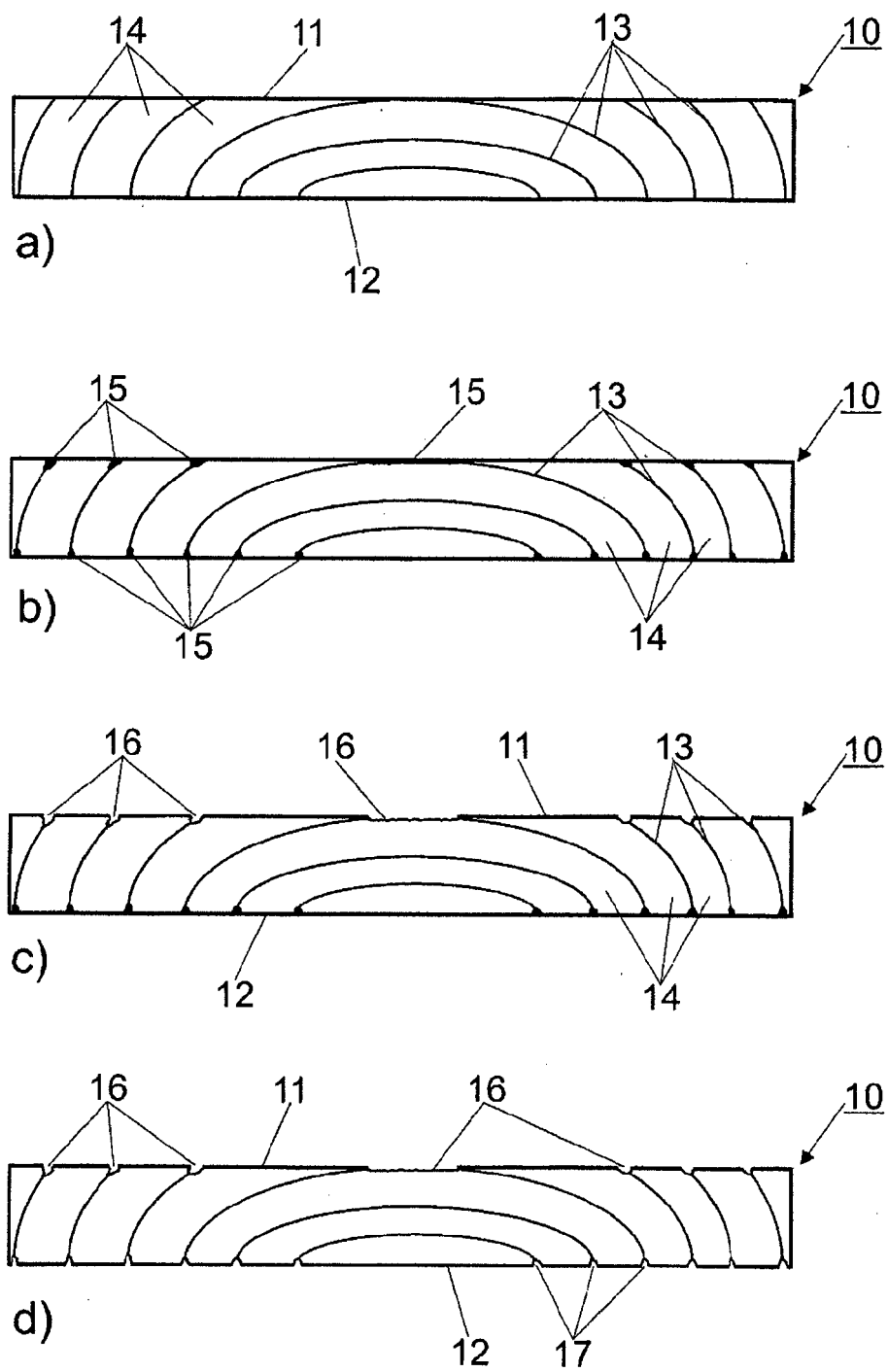


Fig. 2

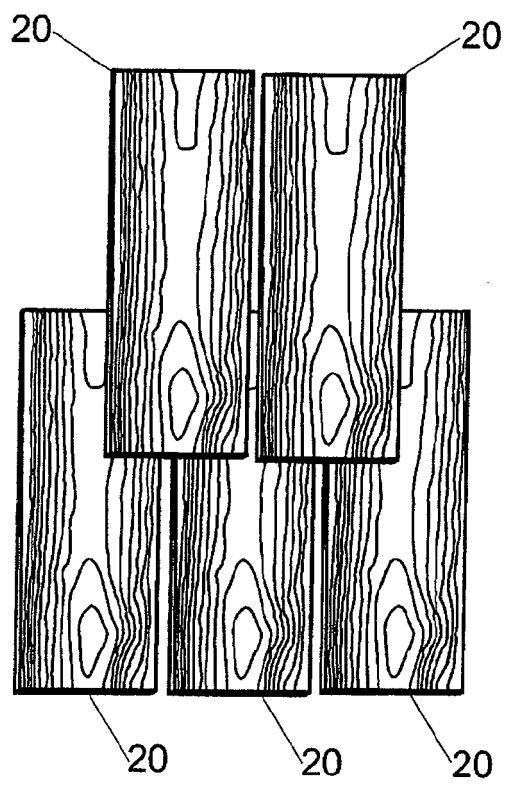


Fig. 3

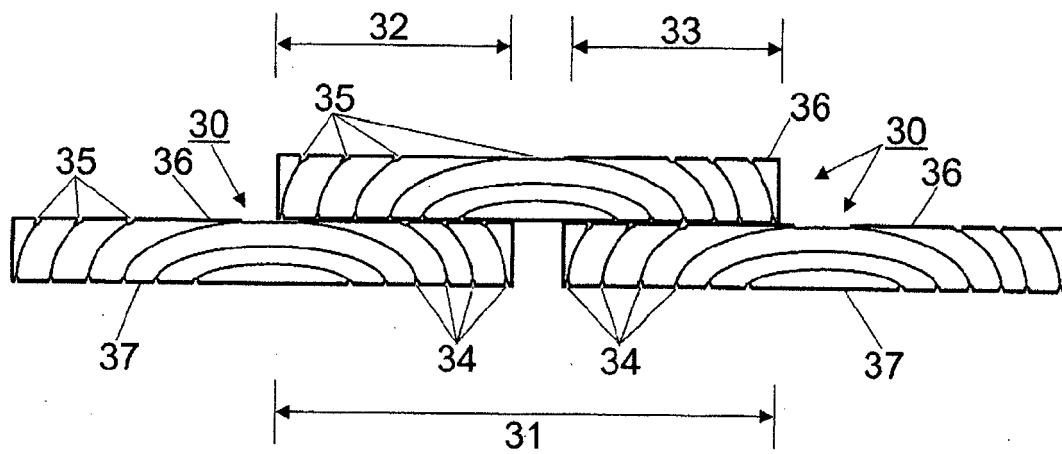


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4100

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	FR 2 851 953 A1 (I B SASU [FR]) 10. September 2004 (2004-09-10) * Anspruch 1 * -----	1-6	INV. B27K5/00 B27M3/02 E04F13/08 E04D1/20 B27M1/00
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			B27K B27M E04F E04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2014	Prüfer Bjola, Bogdan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 02 (P04C03)

EP 13 00 4100

10

09-01-2014

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- FR 2851953 [0004]