

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 761 400 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B27K 5/00**, B27K 3/00

(21) Anmeldenummer: **96113281.8**

(22) Anmeldetag: **20.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(30) Priorität: **11.09.1995 DE 19533438**

(71) Anmelder: **Benkert, Gerhard  
D-97486 Königsberg (DE)**

(72) Erfinder: **Benkert, Gerhard  
D-97486 Königsberg (DE)**

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.  
Postfach 63 23  
97013 Würzburg (DE)**

(54) **Verfahren zum Einfärben und Imprägnieren von Holz**

(57) Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Einfärben und Imprägnieren von Holz, bei dem ein Imprägniermittel angewendet und ein Farbstoff aufgetragen wird, wobei der Farbstoff in in Lösungsmittel aufgelöster Form aufgetragen, anschließend das Holz zum Austreiben des Lösungsmittels getrocknet wird und schließlich ein in der Regel farbloses Imprägniermaterial aufgetragen wird.

**EP 0 761 400 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einfärben und Imprägnieren von Holz, bei dem ein Imprägniermittel angewendet und ein Farbstoff aufgetragen wird.

Im Stande der Technik erfolgt die Konservierung und Einfärbung von Holz in der nachfolgend geschilderten Weise: Zunächst werden zur Imprägnierung des Holzes und zum Schutz gegen Feuchtigkeit, Schädlingen, Pilzen und anderen Mikroorganismen Imprägniermittel aufgebracht, die häufig mit Pestiziden und/oder Fungiziden angereichert sind. Die hierbei eingesetzten Salze und chemischen Öle sind giftig und führen dazu, daß das auf diese Weise behandelte Holz nur als Sondermüll und demzufolge mit entsprechend hohen Kosten entsorgbar ist. Je nach Art der verwendeten chemischen Verbindungen treten zudem grünliche oder bräunliche Verfärbungen des Holzmaterials auf. Die Aufbringung des Imprägniermittels erfolgt durch Tauchen, durch Druck oder Vakuum oder durch eine Kombination der beiden letzteren. Erst im Anschluß an die Imprägnierung erfolgt die Einfärbung durch oberflächliches Aufbringen von Lasuren oder Lacken, deren Eindringtiefen nur gering sind. Die hierbei eingesetzten Materialien weisen häufig Bestandteile auf, die ebenfalls gesundheitlich nicht unbedenklich sind. Die geringe Stärke der Farbschicht macht unter dem Einfluß von Witterung und mechanischer Beanspruchungen schon nach kurzer Zeit die Erneuerung des Farbanstriches erforderlich.

Entscheidend ist, daß im Stande der Technik stets im ersten Arbeitsschritt die Imprägnierung des Holzes erfolgt, und erst im zweiten das Auftragen des Farbanstriches, der aufgrund des durch Aufbringen des Imprägniermittels bereits erfolgten Verschließens der Zellen und Poren des Holzes naturgemäß nur eine Oberflächenschicht ausbilden kann. Ein Umkehren der Verfahrensschritte, nämlich das Aufbringen von zuerst dem Farbanstrich und anschließend erst das Imprägniermittel verbietet sich, weil aufgrund der Lackschicht das Imprägniermittel nicht mehr in das Holz eindringen und seine konservierende Wirkung somit nicht in ausreichender Tiefe zum Schutze des Holzes entwickeln kann. Aus dem Lack entweichende Lösungsmittel führen zudem zu einem Abheben der Imprägnierschicht. Eine gleichzeitige Aufbringung von Farbe und Imprägniermittel in Form eines Gemisches führt ebenfalls nicht zum Erfolg.

Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Entwicklung eines Verfahrens zur Imprägnierung und Einfärbung von Holz zur Aufgabe gemacht, bei der eine tiefe Einfärbung bei gleichzeitig zufriedenstellender Imprägnierung möglich wird.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß der Farbstoff in in Lösungsmittel aufgelöster Form aufgetragen, anschließend das Holz zum Austreiben des Lösungsmittels getrocknet wird und schließlich ein in der Regel farbloses Imprägniermaterial aufgetragen wird.

Der Kerngedanke vorliegender Erfindung besteht in der Umkehrung der bisher angewendeten Verfahrensschritten, einem Arbeitsweg also, der im Stande der Technik aus den vorerwähnten Gründen als nicht gangbar erachtet wurde. Hierbei wird zunächst der Farbstoff in gelöster Form auf das noch unbehandelte Holz aufgebracht. Dabei steht im Rahmen der Erfindung frei, welche Art von Lösungsmittel hierbei eingesetzt wird. Begrifflich bedeutet Lösung, daß die Farbstoffe in einer flüssigen Phase, nämlich dem Lösungsmittel aufgelöst, d.h. in eine homogene Phase überführt werden. Im Hinblick auf die chemische Beschaffenheit des Lösungsmittels ist einzige Forderung, daß der jeweilige Farbstoff gelöst wird, in die Lösungsphase übertritt und - entsprechend der Definition des Begriffs "Lösungsmittel" im technischen Sprachgebrauch - der gelöste Stoff praktisch unverändert wieder freisetzbar ist. Gründe gesundheitlicher Unbedenklichkeit sowie Kostenüberlegungen lassen es in vielen Fällen angezeigt erscheinen, Wasser als Lösungsmittel einzusetzen. Die aufgetragene Farbe dringt aufgrund des unbehandelten Holzes in im Vergleich zum Stand der Technik tiefere Schichten vor, die in Abhängigkeit vom Farbauftrag 2-10 mm betragen können. Ein hieraus resultierender entscheidender Vorzug ist, daß das derart behandelte Holz auch bei Abnutzung, mechanischem Abtrag und witterungsbedingtem Verschleiß zunächst keine Farbänderung erfährt und erst nach einer im Vergleich zum Stande der Technik sehr langen Zeit einer Nachpflege bedarf. Derartige Holzmaterialien eignen sich deshalb in besonderer Weise für den Einsatz im Außenbereich. Die Wahl des Farbtones bleibt grundsätzlich beliebig.

Nach dem erfolgten Aufbringen wird das so behandelte Material einer Trocknung unterzogen mit dem Ziel des Austreibens des Lösungsmittels. Im Holzmaterial bleiben andererseits die Farbstoffe zurück. In Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung des Lösungsmittels bzw. deren Verdampfungstemperatur, aber auch bestimmt durch andere Verfahrensparameter, wie z.B. die Eindringtiefe des Lösungsmittels in das Holz, werden Temperatur und Dauer des Trocknungsprozesses eingestellt. Diesem Behandlungsschritt liegt eine der wesentlichen Erkenntnisse der Erfindung zugrunde, wonach das Eindringen des später aufzubringenden Imprägniermittels in das Holz aufgrund der mit Lösungsmittel verstopften Poren verhindert wird.

Wurde das Lösungsmittel ausgetrieben und verdampft, kann anschließend die in der Regel farblose Imprägnierung aufgetragen werden. Sofern ein farbloses Mittel eingesetzt wird, bleibt die ursprüngliche Farbgestaltung unverändert erhalten; sofern eine Imprägnierung bestimmter farblicher Zusammensetzungen zur Anwendung kommt, ergibt sich durch Überlagerung eine Veränderung des ursprünglichen Farbauftrages. Dies ist bei der Wahl des Farbtones von Farbanstrich und Imprägniermittel zu berücksichtigen. Im allgemeinsten Fall steht hierbei frei, welche chemische Zusammensetzung das jeweils eingesetzte Imprägniermittel aufweist. Entscheidend ist, daß trotz des

bereits erfolgten Farbauftrags nach wie vor ein tiefes Eindringen in das Holz erfolgt.

Im Ergebnis erhält man ein gegen Witterungseinflüsse, Feuchtigkeit, Bakterien und Mikroorganismen weitgehend resistenten Holz, bei dem insbesondere auch bei oberflächlichem Holzabtrag die Farbe erhalten bleibt.

Auf welche Art und Weise die in gelöster Form vorliegende Farbe auf das Holz aufgebracht wird, steht im Rahmen der Erfindung weitgehend frei. Von dem aus dein Stande der Technik allerdings im Zusammenhang mit der Imprägnierung bekannten Verfahren empfehlen sich insbesondere Vakuum- oder Druckverfahren bzw. eine Kombination der beiden. Durch Anwendung von Unterdruck (Vakuum) wird hierbei zunächst die im Holzmaterial befindliche Luft entfernt und auf diese Weise Raum geschaffen für das anschließende Eindringen der gelösten Farbe, was unter Anwendung entsprechenden Druckes unterstützt wird. Das Ergebnis ist, besonders ausgeprägt bei der Anwendung von Unter- und anschließendem Überdruck, ein rasches Einbringen des gelösten Farbstoffes. Gegenüber dem aus dem Stande der Technik ebenfalls bereits bekannten Eintauchen läßt sich bei Anwendung von Druck- und/oder Vakuumverfahren eine wesentliche Beschleunigung, d.h. eine Verkürzung der Behandlungsdauer erreichen.

Als entscheidender Vorzug ist weiter anzusehen, daß neben den bekannten, gesundheitlich bedenklichen Komponenten aufweisenden Imprägniermittel, auch solche mit natürlichen, d.h. biologischem Ursprung nunmehr eingesetzt werden können. Hierzu zählen zunächst alle Mittel auf Basis organischer und/oder anorganischer Öle. Hinzu kommen Harze als auch gesundheitlich unbedenkliche Salze, z.B. Boraxsalz. Weiterhin können Bindemittel, die für den Verbleib im Holz Sorge tragen, sowie sikative Stoffe beigegeben werden, worunter Hilfsmittel, wie z.B. die Oberflächenspannung beeinflussende Tenside oder UV-Schutzmittel zur Verhinderung der Zersetzung des Holzes zu verstehen sind. Der entscheidende Vorteil der Verwendung derartiger Stoffe ist, daß diese Stoffe aus dem Naturkreislauf stammen und/oder biologisch problemlos abbaubar sind.

Als Farbstoffe werden ebenfalls gesundheitlich unbedenkliche und ungiftige Verbindungen als bevorzugt angesehen, wie sie in anderen Bereichen, wie z.B. der Lebensmittelbranche oder beim Einfärben von Bekleidungsstoffen eingesetzt werden und allgemein bekannt sind. Dermatologisch und/oder allergologisch auf Unbedenklichkeit überprüfte Farbstoffe sind bevorzugt.

Werden sowohl Farbstoffe als auch Imprägniermittel gemäß der vorangegangenen Vorschläge eingesetzt, erhält man ein gesundheitlich unbedenkliches Holzmaterial als Endprodukt, das einer unproblematischen Entsorgung zugänglich ist.

Im Ergebnis liefert das erfindungsgemäße Behandlungsverfahren ein Produkt mit strapazierfähigem und beständigem Farbauftrag bei Resistenz gegen Feuch-

tigkeit, Schädlinge und Mikroorganismen.

#### Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Einfärben und Imprägnieren von Holz, bei dem ein Imprägniermittel angewendet und ein Farbstoff aufgetragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoff in in Lösungsmittel aufgelöster Form aufgetragen, anschließend das Holz zuin Austreiben des Lösungsmittels getrocknet wird und schließlich ein in der Regel farbloses Imprägniermaterial aufgetragen wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** das Lösungsmittel Wasser für den Farbstoff.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Aufbringen des gelösten Farbstoffes Vakuum- und/oder Druckverfahren Anwendung finden.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Imprägniermittel aus organischen und/oder anorganischen Ölen und/oder Harze und/oder Salze, insbesondere Boraxsalze und/oder Bindemitteln und/oder Sikativen und/oder UV-Schutz und/oder Lösungsmitteln besteht.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ungiftige Farbstoffe eingesetzt werden.
- 35 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** lebensmitteltaugliche und/oder dermatologisch und allergologisch unbedenkliche Farbstoffe.