



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:
B27G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002823.0**

(22) Anmeldetag: **05.04.2011**

(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: **Lehmann, Andreas**
63916 Amorbach (DE)

(72) Erfinder: **Lehmann, Andreas**
63916 Amorbach (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton**
Patentanwalt,
Röntgenring 4
97070 Würzburg (DE)

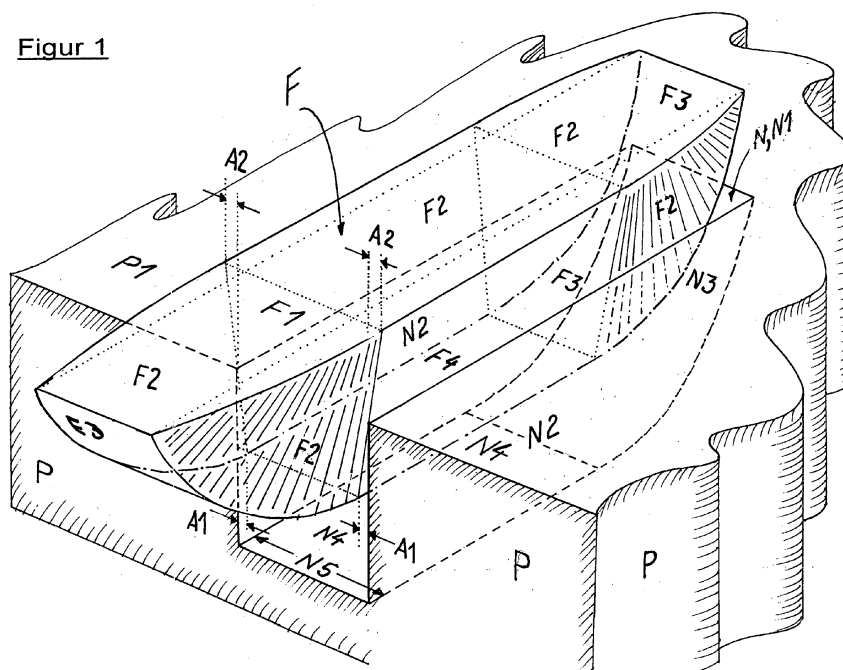
(30) Priorität: **08.04.2010 DE 102010014156**

(54) **Holzflicken mit umlaufend profilierten unteren Flächen**

(57) Holzplatte mit einer Nut (N), deren Öffnung (N1) ein Rechteck ist und bei der zwei gegenüberliegende Wände (N2) eben und zueinander parallel sind und die sie verbindenden Stirnwände (N3) aus je einem Zylindersegment bestehen, das entweder tangential in das andere Zylindersegment übergeht oder das tangential in eine Grundebene (N4) in der Mitte der Nut (N) übergeht, die die gleiche Nutbreite (N5) wie die Stirnwände (N3) aufweist und die Nut (N) durch einen Holzflicken (F) verschließbar ist, dessen Form etwa komplementär zur Nut (N) ist, wobei die beiden gegenüberliegenden Stirnflächen (F3) des Holzflickers (F) Zylindersegmente sind, deren Radius jeweils dem der ebenfalls zylindersegmentförmigen Stirnwände (N3) der Nut (N) gleicht und deren Stirnbreite (F5) um den Einzug (A1) kleiner als die Nutbreite (N5) ist und die beiden an die Stirnflächen (F3) anschließenden, einander gegenüber liegenden Seitenflächen (F2) des Holzflickers (F) jeweils aus wenigstens einem Kegelsegment bestehen, das die gleiche Mittelachse wie die jeweils angrenzenden, zylindersegmentförmigen Stirnflächen hat und die Seitenflächen vor ihrer Einbringung in die Nut an der Flickenoberfläche um die Ausbuchtung über die Nutbreite (N5) hinausragen.

chen (F3) des Holzflickers (F) Zylindersegmente sind, deren Radius jeweils dem der ebenfalls zylindersegmentförmigen Stirnwände (N3) der Nut (N) gleicht und deren Stirnbreite (F5) um den Einzug (A1) kleiner als die Nutbreite (N5) ist und die beiden an die Stirnflächen (F3) anschließenden, einander gegenüber liegenden Seitenflächen (F2) des Holzflickers (F) jeweils aus wenigstens einem Kegelsegment bestehen, das die gleiche Mittelachse wie die jeweils angrenzenden, zylindersegmentförmigen Stirnflächen hat und die Seitenflächen vor ihrer Einbringung in die Nut an der Flickenoberfläche um die Ausbuchtung über die Nutbreite (N5) hinausragen.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Holzplatte mit einer Nut, deren Öffnung ein Rechteck ist und bei der zwei gegenüberliegende Wände eben und zueinander parallel sind und die sie verbindenden Stirnwände aus je einem Zylindersegment bestehen, das entweder tangential in das andere Zylindersegment übergeht oder das tangential in eine Grundebene in der Mitte der Nut übergeht, die die gleiche Nutbreite wie die Stirnwände aufweist und die Nut durch einen Holzflicken verschließbar ist, dessen Form etwa komplementär zur Nut ist.

[0002] Wenn ein Baum in Holzplatten und andere Holzstücke zersägt wird, dann werden dabei die um die Stammmitte konzentrisch herum gebildeten zylindermantelförmigen Jahresringe zerschnitten und dadurch darin eingebettete "Astlöcher" sichtbar, die durch das Herauswachsen eines Astes aus dem noch sehr jungen Baumstamm entstanden sind und später durch hinzukommende Jahresringe überwuchert worden sind. Innerhalb eines solchen Astloches verlaufen die Holzfasern quer zur Schnittfläche. Da sie im Gefüge des Baumstammes keine tragende Funktion mehr ausgeübt haben, sind sie abgestorben und daher oft abgedunkelt. Dadurch bilden sie auf der Oberfläche des herausgeschnittenen Holzstückes optisch störende, dunkle Punkte. Sie sind aber auch ein Nachteil bei der Belastbarkeit des Holzstückes, da an dieser Stelle die Holzfasern nicht über das gesamte Holzstück hinweg durchlaufen, sondern unterbrochen sind.

[0003] Neben solchen "Astlöchern" sind weitere "Fehlstellen" z.B. Risse im Holz, die durch Schwund beim Trocknen des Holzes entstanden sind oder Baumkanten oder mechanische Fehlbearbeitungen.

[0004] Da diese "Fehlstellen" für die Optik und Festigkeit unwillkommen sind, ist es bekannt und üblich, um die Fehlstellen herum einen genau abgegrenzten Bereich des Holzstückes zu entnehmen und in die entstandene Vertiefung ein daran geometrisch angepasstes Holzstück, den sog. "Holzflicken" einzuleimen. Dafür sind zahlreiche, verschiedene Formen bekannt.

[0005] Das Patent DE 42 31 165 beschreibt, wie die Fehlstelle durch einen kegelstumpfförmigen Bohrer ausgearbeitet wird und ein Holzkegel in diese Vertiefung eingesetzt wird. Ein wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens ist, dass die an der Holzoberfläche sichtbaren Flicken grundsätzlich kreisförmig sind. Das ist optisch nicht immer willkommen. Ein noch gewichtigerer Nachteil ist, dass das Verfahren für Risse und andere längliche Fehlstellen prinzipiell ungeeignet ist.

[0006] Das Patent US 1, 639, 082, Penning, beschreibt, wie ein Sägeblatt mit einem V-förmigen Profil an der Fehlstelle in das Holzstück eingesenkt wird und eine längliche Vertiefung erzeugt, die zueinander parallele Kanten aufweist und vorne und hinten spitz zuläuft. In diese etwa bootsförmige Vertiefung werden 3 Holzstücke eingeschlagen und eingeleimt, deren überstehende Teile anschließend wieder entfernt werden müssen.

[0007] Ein wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens ist, dass die Holzflicken prinzipiell nicht genau formschlüssig zu der in das Holz eingebrachten Vertiefung sind. Daher ist die Belastbarkeit der Verklebung nicht sehr hoch.

[0008] Ein weiterer Nachteil ist, dass die Fugen zwischen dem Flicken und der eingebrachten Vertiefung sowie zwischen den insgesamt 3 eingesetzten Holzstücken nach wie vor deutlich sichtbar sind und - je nach Verklebung - eine vollständige Kraftübertragung kaum ermöglichen.

Das Patent US 1, 005, 546, Hobart, beschreibt ein zylindrisches Sägeblatt, an dessen Unterseite das zu flickende Holzstück soweit heran gehoben wird, dass das Sägeblatt in das Holzstück eintaucht. Dann wird das Sägeblatt mittels eines Spindeltriebs parallel zur Holzoberfläche bewegt und sägt dabei eine Nut in das Holzstück, deren Wände im Rahmen der Sägegenauigkeit zueinander parallel verlaufen und deren Grundebene an beiden Enden der Nut tangential in je ein Zylindersegment übergeht.

[0009] Zum Verschließen dieser Nut wird als Holzflicken eine Leiste mit rechteckigem Profil benötigt, deren Stirnseiten zylindersegmentförmig sind und sich tangential an die Unterseite des Holzflickens anschließen. Alle Flächen müssen möglichst genau komplementär zur Nut geformt sein.

[0010] Dieses Prinzip ist bereits seit rund 100 Jahren bekannt, aber wird derzeit praktisch gar nicht benutzt. Die Gründe dafür beschreibt bereits 1926 das Patent US 1, 639, 082, Penning:

[0011] Um den eingesetzten Holzflicken in die Nut einbringen zu können, wurden ihre Seitenflächen "angeschrägt", so dass das rechteckige Profil zu einem trapezförmigen Profil verkleinert wurde. Dann hatten die Seitenflächen nur noch im Bereich der Oberfläche auf einer sehr kleinen Fläche einen Kontakt mit dem zu flickendem Holzstück, wo sie verklebt werden konnten. Diese Fläche war so schmal, dass sie oft schon beim Abtragen einer sehr dünnen Holzschicht zum Glätten der geflickten Stelle wieder zerstört wurde und eine unschöne Fuge zu Tage trat.

[0012] Zusätzlich zur verschlechterten Optik folgt daraus auch ein prinzipbedingter und wesentlicher mechanischer Nachteil: Der größere Teil der nach außen nicht sichtbaren Flächen der Flickleiste stand also nicht in Kontakt mit der Nut, sondern war dazu beabstandet. Diese Fuge enthielt zumindest teilweise Klebstoff. Da ein Holzleim mit einer hohen Haftkraft jedoch prinzipiell nicht zum Ausgießen von Hohlräumen geeignet ist, wurde nur eine ungenügende Verbindung des Holzflickens mit der Nut erreicht, so dass das Holzstück an dieser Stelle geschwächt wird.

[0013] Das Patent US 1, 639, 082 schlägt deshalb eine V-förmige Nut vor, in die ein Flicken mit einem dreieckigen Profil eingeklebt wird. In eine solche Nut kann ein passender Holzflicken jedoch nur dann vollflächig haftend eingeklebt werden, wenn er während des Abbindens vom Klebstoff eingepresst wird. Mangels eines pas-

senden Flickens für die spitz zulaufenden Endbereiche der Nut, wird vorgeschlagen jeweils ein weiteres dreieckiges Holzprofil in die Endbereiche einzukleben, das schräg aus der Holzfläche herausragt. Nach dem Abbinden des Klebstoffes muss der herausragende Teil abgetragen werden. Dieser Mehraufwand ist so hoch, dass sich auch dieses Flickprinzip nicht durchsetzen konnte.

[0014] Ein wesentlicher Nachteil ist, dass weder das Patent US 1, 005, 546 noch das Patent US 1, 639, 082 ein Verfahren zu einer kostengünstigen Herstellung der benötigten Holzflücken beschreiben.

[0015] Das Herstellungsverfahren ist insbesondere deshalb kritisch, weil - wie zuvor erläutert - nur eine besonders hohe Passgenauigkeit des Holzflückens in der Nut sicherstellt, dass die geflickte Stelle die gleiche Tragfähigkeit erreicht, die das Holzstück ansonsten hat. Wenn - prinzipbedingt - im Bereich der Seitenfläche schon auf den größten Teil der Flächenhaftung verzichtet werden muss, so wird eine Haftung des Holzflückens auf der Grundebene und den zylindersegmentförmigen Stirnwänden der Nut umso wichtiger.

[0016] Mangels geeigneter Herstellungsverfahren muss jede Fläche des Holzflückens einzeln bearbeitet werden, was durch mehrfaches Einspannen des Werkstückes aufwendig und daher potentiell ungenau ist.

[0017] Wenn jedoch beim Prinzip des Patentes US 1, 005, 546, Hobart eine sehr genaue Anpassung der Form des Holzflückens an die Form der Nut erreicht worden ist, ergibt sich daraus im Bereich der Stirnwände der Nut ein weiteres Problem, nämlich im Bereich der scharfen Kanten an der Grenze der zylindersegmentförmigen Stirnfläche des Holzflückens zu dessen Seitenfläche und zu dessen Flickenoberfläche:

Aus diesen scharfen Kanten kann beim Einsetzen des Holzflückens in die Nut insbesondere bei relativ weichem Holz leicht ein Holzspan herausgebrochen werden, wodurch schnell ein Riss in der Oberfläche der geflickten Stelle entstehen kann. Derartige Fehlstellen sollten jedoch durch das Einsetzen des Flickens eigentlich repariert werden.

Aus diesen Gründen sind auf aktuellem Stand der Technik an der Plattenoberfläche von Holzplatten, Holzbalken und anderen Holzteilen rechteckige Holzflücken nicht gebräuchlich.

[0018] Ihre rechteckige Form wird jedoch durch die zunehmende Verbreitung von sog. Leimholz wieder hoch aktuell, das aus zahlreichen, miteinander verklebten, quaderförmigen Holzstücken besteht. Die Oberfläche von derartigem Leimholz besteht im Prinzip aus zahlreichen, aneinander grenzenden Rechtecken.

[0019] Auf diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, Holzflücken zum Einsetzen in Nuten mit rechteckiger Öffnung zu entwickeln,

- die mit hoher Passgenauigkeit, aber trotzdem gerin-

gem Produktionsaufwand hergestellt werden können und

- die sich beim Einsetzen in die Nut selbst zentrieren und
- die dabei ihre spitz zulaufenden Kanten an ihren beiden Enden vor dem Herausbrechen von einzelnen Spänen möglichst schonen und
- die sich nach dem Einsetzen selbsttätig in der Nut verkeilen.

[0020] Als Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, dass die beiden gegenüberliegenden Stirnflächen des Holzflückens Zylindersegmente sind, deren Radius jeweils dem der ebenfalls zylindersegmentförmigen Stirnwände der Nut gleicht und deren Stirnbreite um den Einzug kleiner als die Nutbreite ist und die beiden an die Stirnflächen anschließenden, einander gegenüber liegenden Seitenflächen des Holzflückens jeweils aus wenigstens einem Kegelsegment bestehen, das die gleiche Mittelachse wie die jeweils angrenzenden, zylindersegmentförmigen Stirnflächen hat und die Seitenflächen vor ihrer Einbringung in die Nut an der Flickenoberfläche um die Ausbuchtung über die Nutbreite hinausragen.

[0021] Die drei wesentlichen Unterschiede des erfindungsgemäßen Holzflückens gegenüber anderen, für Nuten mit rechteckigen Öffnungen vorgesehenen Holzflücken ist, dass er

- in seinem mittleren Bereich in der Nähe seiner Flickenoberfläche etwas breiter als die Nut in der Holzplatte ist und
- an seiner Unterkante sowie
- an seinen beiden Enden etwas schmaler als die Nut ist.

[0022] Dank der "Unterbreite" in seinem unteren Bereich und in den Endbereichen kann der Holzflücken in die Nut eingesetzt werden ohne einen nennenswerten Widerstand überwinden zu müssen. Die "Einschnürung" der beiden Enden verhindert, dass die dort, im Bereich der "Zuspitzung" des Holzflückens besonders empfindlichen Kanten einen direkten Kontakt mit den Kanten der Nut haben. Dadurch ist das Risiko eines Ausbrechens von Spänen aus den beiden Endbereichen deutlich verringert. Bei genauer Betrachtung der Endbereiche haben diese also keinen direkten Kontakt mit den Kanten und den Wänden der Nut, sondern sind dazu beabstandet.

[0023] Da jedoch ein relativ sehr kleiner Abstand der Endbereiche zur Nut ausreicht, um Beschädigungen der empfindlichen Kanten des Holzflückens zu vermeiden, kann dieser Abstand so klein gewählt werden, dass er durch eine Klebstoffschicht noch überbrückt werden kann, die auch dort immer noch dünn genug ist, um eine nennenswerte Haftkraft aufbringen zu können.

[0024] Auch die Ausbuchtung des mittleren Bereiches des Holzflückens etwa in dessen oberer Hälfte sollte sinnvollerweise nur so gering sein, dass die Elastizität des Holzflückens sowie die Elastizität der - nach dem Einset-

zen - an den Holzflicken angrenzenden Bereiche der Holzplatte nahe den Wänden der Nut so groß ist, dass sich der Holzflicker ohne Beschädigung der Kanten in die Nut einpressen lässt und sich später die beiden Teile mit einer möglichst hohen Kraft aufeinander drücken.

[0025] Bei einer derartigen Dimensionierung sorgt die über die Nutbreite hinausragende Ausbuchtung des Holzflickers dafür, dass der mit fließfähigem Klebstoff beschichtete Holzflicker nach dem Eintreiben in die Nut selbsttätig und ohne weiteres Zutun dort verbleibt und nicht durch die federnde Elastizität des Holzflickers und/oder der Wandungen der Nut wieder herausgedrückt wird.

[0026] Eine zusätzliche Fixierung des Holzflickers während des Abbindens seiner Verleimung ist bei einem erfindungsgemäßen Holzflicker also nicht erforderlich. Vielmehr sorgt der Druck der Seitenflächen des Holzflickers auf die Wände der Nut für eine Verklemmung des Holzflickers in der Nut bei einer gleichzeitig sehr guten Verteilung der Klebstoffmenge. Bekanntlich ist die Ausbildung einer sehr dünnen, aber durchgehend homogenen Klebstoffschicht die beste Voraussetzung für eine hohe Haftkraft. Deshalb ist der Rückhalt eines erfindungsgemäßen Holzflickers in der Nut trotz des Verzichtes auf eine Anpresskraft in seinen eingezogenen Bereichen dennoch sehr hoch.

[0027] Da der erfindungsgemäße Holzflicker an seiner Grundfläche auf beiden Seiten um den sog. "Einzug" schmaler als die Nut ist, kann der Holzflicker trotzdem ohne besondere Werkzeuge in die Nut eingesetzt werden und zentriert sich dabei selbsttätig.

[0028] Da der Holzflicker bei manuellem Einsetzen nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit in ganz exakt die Position eingesetzt wird, in der er lediglich vertikal in die Nut hinein gedrückt werden muss, ist in der Praxis kurz vor Erreichen der Grundebene der Nut fast immer noch eine weitere Bewegungskomponente in Längsrichtung des Holzflickers erforderlich. Diese Bewegung setzt jedoch nicht schlagartig ein, sondern beginnt beim Zusammentreffen des konvexen Zylindersegmentes der Stirnfläche des Holzflickers mit dem konkaven Zylindersegment der Stirnwand der Nut nach Art zweier gegenläufiger Keile. Durch diese koppelte Keilwirkung zentriert sich ein erfindungsgemäßer Holzflicker in seiner Längsrichtung, was als ein wesentliches Merkmal der Erfindung einzustufen ist.

Ebenso wichtig ist auch die Zentrierung im Profil des Holzflickers. Im Unterschied zur Längszentrierung ist die Zentrierung im Profil jedoch vor dem Einsetzen des Holzflickers noch nicht mit bloßem Auge vorhersehbar, sondern nur während des Einsetzens spürbar: von

[0029] Zwei - extrem flache - Kegelsegmente als Seitenfläche des Holzflickers werden in der "Langversion" in der Mitte des Holzflickers durch eine Ebene ergänzt wird, die gegenüber der Grundfläche des Holzflickers um etwas mehr als 90 Grad geneigt ist. Diese Kombination erfüllt mehrere, eigentlich gegenläufige Forderungen:

- Der Holzflicker soll zwar leicht in die Nut einzusetzen sein, aber nach dem Einsetzen sich ganz fest darin verkeilen.
- Die Endbereiche des Holzflickers sollen zwar die rechteckigen Endbereiche der Nut optisch befriedigend ausfüllen, sie aber mechanisch möglichst nicht berühren, damit seine empfindlichen Kanten nicht beschädigt werden.

[0030] Die erfolgreiche Überbrückung dieser vom Prinzip her eigentlich widersprüchlichen Erfordernisse gelingt dadurch, dass sowohl der Einzug der Stirnseite des Holzflickers als auch die Ausbuchtung der Seitenflächen des Holzflickers gegenüber der Nutenbreite relativ klein sind. Für Weichholz, also vor allem Nadelhölzer, sollte der Einzug und die Ausbuchtung eine Größe von etwa 0,5 % - 3 % der Nutbreite aufweisen.

[0031] Die sich daraus ergebenden, absoluten Werte für den Einzug und die Ausbuchtung sind bei den sehr häufig vorkommenden Nutbreiten von etwa einem halben Zentimeter bis viereinhalb Zentimeter stets kleiner als ein Millimeter. Die Erfindung bevorzugt, dass der Einzug und die Ausbuchtung eine Größe von etwa 0,05 mm bis 0,25 mm haben.

[0032] Es ist ohne weiteres nachvollziehbar, dass diese Werte gegenüber den sonstigen Abmessungen eines Holzflickers sehr klein sind. Deshalb ist es mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmbar, ob die Endbereiche eines derart "angespitzten" Holzflickers die Wand der Nut tatsächlich berühren oder nicht. Diese mangelhafte Möglichkeit, den "Einzug" und die "Ausbuchtung" mit bloßen Augen zu erkennen, wird auch dadurch unterstützt, dass bei einem länglichen Holzflicker, der über eine Grundfläche F verfügt, die Kegelsegmente der Seitenfläche tangential in den ebenen Teil der Seitenflächen übergehen.

[0033] Ein weiterer Vorzug dieser sehr geringen Abmessungen des Einzuges und der Ausbuchtung ist, dass die dabei entstehenden, sehr schmalen Fugen auch von höherwertigen Holzleimen und anderen Klebstoffen noch überbrückt werden können, wobei dann sogar noch eine gewisse mechanische Belastbarkeit aufgebracht werden kann. Zwar ist diese nicht so hoch wie in den Bereichen, wo aufeinandergepresstes, ebenes Holz mit einer extrem dünnen Zwischenschicht aus Klebstoff verbunden ist, aber immerhin noch in einer Größenordnung, dass auch dieser Bereich nach dem Einsetzen und dem Einkleben des Holzflickers einen nennenswerten Beitrag zur mechanischen Tragfähigkeit des Holzflickers erbringt.

[0034] In der Praxis wird in fast allen Anwendungsfällen die nach außen sichtbare Flickeroberfläche des Holzflickers eben sein und nach Einbringung in die Nut mit der Plattenoberfläche der Holzplatte fluchten, insbesondere beim Verfahren der sogenannten "Vorkosmetik", bei der die Oberfläche der "geflickten" Holzplatte nochmals im Ganzen spanabhebend bearbeitet wird, um eine durchgehende Ebene zu schaffen.

[0035] Beim Verfahren der so genannten "Nachkosmetik" ragt der Holzflicker jedoch nach der Einbringung in die Nut noch geringfügig über die Plattenoberfläche hinaus. In einem weiteren Bearbeitungsschritt wird dann der herausragende Teil abgetragen, sodass eine durchgehende Plattenoberfläche gebildet wird.

[0036] Alle zuvor beschriebenen Ausführungsformen beziehen sich auf zwei alternative Längen von Holzflickern, nämlich die "Kurzversion" und die "Langversion". In der "Langversion" weist die Nut noch eine Grundebe-
auf, die zumeist etwa parallel zur Plattenoberfläche der Holzplatte verläuft, aber auch dazu geneigt verlaufen kann. Der dazu komplementäre Holzflicker hat eine Grundfläche, die im eingesetzten Zustand auf der Grundebe-
ne der Nut aufliegt und mit dieser verklebt wird. Der einzige Unterschied in den Abmessungen der rechteckigen Grundfläche des Holzflickers und der rechteckigen Grundebe-
ne der Nut ist, dass die Grundfläche auf beiden Seiten um den "Einzug" schmaler ist.

[0037] In der "Kurzversion" des erfindungsgemäßen Holzflickers entfallen diese beiden, zueinander zumindest zum größeren Teil komplementären und nach dem Einbau miteinander verklebten Ebenen. Dann gehen beide Kegelsegmente auf den Seitenflächen des Holzflickers direkt ineinander über und beziehen sich auf die gleiche Kegelachse. Ein Holzflicker in dieser "Kurzversion" sieht dann aus wie eine diskusartige Holzscheibe, von der ein randständiger Teil mit einem geraden Schnitt, z. B. von einer Kreissäge abgetrennt worden ist.

[0038] Die Kurzversion sowie die - z.B. in den Figuren 1 und 2 dargestellte - Langversion des Holzflickers weisen auf ihrer Seitenfläche in den Endbereichen jeweils ein Kegelsegment auf. Nur die Langversion hat zusätzlich zwischen den Kegelsegmenten noch eine Fläche, die gegenüber der Grundfläche des Holzflickers um mehr als 90 Grad abgewinkelt ausgerichtet ist.

[0039] In einer weiteren Ausführungsvariante der Langversion eines erfindungsgemäßen Holzflickers, kann der ebene Teil der Seitenfläche auch aus einem unteren Teil bestehen, das - wie zuvor beschrieben - gegenüber der Grundfläche mit einem Winkel von mehr als 90 Grad geneigt ist. Daran schließt sich mit einem "Knick" der obere Teil der Seitenfläche an, der senkrecht zu der Grundfläche des Holzflickers und damit parallel zu den Wänden der Nut ausgerichtet ist.

[0040] In dieser Variante ist die Form der beiden angrenzenden Kegelsegmente jeweils eine Untervariante davon, nämlich ein so genanntes "Kegelstumpfsegment", also ein Kegelsegment, dem die "Spitze" abgetrennt worden ist und dessen Oberfläche im abgetrennten Bereich stattdessen mit dem oberen Teil der Seitenfläche fluchtet.

[0041] Eine weitere, mögliche Variante eines erfindungsgemäßen Holzflickers weist an ihren beiden Stirnflächen unterschiedliche Radien des jeweiligen Zylindersegmentes auf. Aber auch diese beiden, ungleich großen Zylindersegmente gehen jeweils tangential in die sie verbindende Grundfläche über. Natürlich ist auch diese Aus-

führungsvariante etwa komplementär zu der Nut, das heißt die jeweiligen Radien eines konvexen Zylindersegmentes des Holzflickers und des darauf gepressten konkaven Zylindersegmentes der Nut sind gleich.

[0042] Diese Variante ist dann erforderlich, wenn das Fräswerkzeug, das die Nut in die Holzplatte einbringt, nicht nur senkrecht in die Holzplatte hineintaucht und dann parallel zu deren Oberfläche verfährt, sondern nach dem ersten Eintauchen während dem anschließenden Verfahren in Längsrichtung der Holzoberfläche zusätzlich auch etwas angehoben oder abgesenkt wird. Dann verläuft die Grundebe-
ne der Nut geneigt gegenüber der Plattenoberfläche der Holzplatte.

[0043] Wie bereits mehrfach erwähnt muss die Form eines erfindungsgemäßen Holzflickers mit möglichst hoher Genauigkeit gefertigt werden, damit die Vorteile des erfindungsgemäßen Prinzips in vollem Umfang zur Geltung kommen. Da derartige Holzflicker in großer Stückzahl aus vergleichsweise sehr kostengünstigem Material gefertigt werden, sind die Herstellkosten von wesentlicher Bedeutung.

[0044] Die Erfindung schlägt dafür ein Fräswerkzeug vor, dessen Schneidplatte eine trapezförmige Einkerbung aufweist, die komplementär zum Profil des Holzflickers geformt ist. Deren kleinste Breite ist auch die tiefste Stelle der Einkerbung und entspricht der Nutbreite N5 abzüglich beider Einzüge A1, also $N5 - 2 \cdot A1$. Die größte Breite der Einkerbung an ihrer oberen Kante ist die Nutbreite zzgl. beider Ausbuchtungen A2, also $N5 + 2 \cdot A2$.

[0045] Mit einem derartigen Werkzeug ergibt sich folgendes Verfahren zur Herstellung eines Holzflickers: im ersten Schritt werden alle später in die Nut hineinragenden Flächen des Holzflickers in einem einzigen Bearbeitungsgang von einem Fräswerkzeug mit der vorgeannten Einkerbung aus einem Holzrohling herausgefräst. Dabei wird das Fräswerkzeug auf einem Kreisbogensegment geführt, dass die gleiche Mittelachse wie das Zylindersegment der jeweiligen Stirnflächen aufweist. Mit diesem Prinzip ist die Aufgabenstellung erfüllt, dass nur ein einziger Arbeitsgang zur Formung des in die Holzfläche hineinragenden Teiles des Holzflickers erforderlich ist.

[0046] Die damit für diesen Bearbeitungsschritt erreichte Zeitersparnis ist insbesondere deshalb sehr wertvoll, weil das Fräswerkzeug auf einem Kreisbogensegment geführt werden muss. Eine derartige Bewegung wird auf dem aktuellen Stand der Technik zumeist durch eine sogenannte "CNC-gesteuerte" Holzbearbeitungsmaschine mit zwei Servoantrieben für die horizontale und für die vertikale Bewegungsrichtung erzeugt. Derartige Maschinen sind relativ teuer, sodass ihre Arbeitszeit besonders gut genutzt werden muss.

[0047] Alternativ wäre es auch denkbar, das Fräswerkzeug durch eine mechanische Führung - eine Kulis-
se - zu führen. Falls sehr große Stückzahlen von Holzflickern mit diesem Radius der Zylindersegmente benötigt werden, ist eine solche Sondermaschine ohne komplexe

Steuerung und ohne Servoantriebe vergleichsweise preisgünstig. Zu beachten ist jedoch, dass für jeden anderen Radius von den Zylindersegmenten der Stirnflächen des Holzflickens eine andere Kulissee gefertigt werden muss.

[0048] Unabhängig davon, ob die kreisbogensegmentartige Führung des Fräswerkzeuges durch eine CNC-Steuerung mit zwei Achsen oder mechanisch durch eine Kulissee erfolgt, muss in einem zweiten Schritt mit einem Kreissägeblatt oder einem ähnlich wirkenden Werkzeug die - zumeist ebene - Oberfläche des Holzflickens erstellt werden. Dabei wird auch der Holzflick vom Holzrohling abgetrennt. In der Regel fällt er durch sein Eigengewicht in einen Behälter für fertig gefräste Holzflickens.

[0049] Für eine weitere Verbesserung der Ausnutzung einer CNC gesteuerten Holzbearbeitungsmaschine sollten in einer Einspannung des Holzrohlings möglichst mehrere erfindungsgemäße Holzflickens gleichzeitig oder sehr kurz nacheinander erzeugt werden. Dazu schlägt die Erfindung vor, dass im ersten Schritt der Bearbeitung wenigstens zwei leistenförmige Holzrohlinge zueinander beabstandet und parallel ausgerichtet in die Bearbeitungsmaschine eingespannt werden. Dann wird das Fräswerkzeug etwa senkrecht zu den Leisten auf einer wellenförmigen Linie verfahren, wobei beim Eintauchen des Fräswerkzeuges in einen Holzrohling die Wellenlinie ein Kreisbogen mit der gleichen Mittelachse wie das Zylindersegment der Stirnflächen des Holzflickens und einem daran angepassten Radius ist.

[0050] In den Zwischenräumen zwischen den beiden benachbarten Holzrohlingen wechselt die Ausrichtung der Wellenlinie, so dass sie beim Erreichen des nächsten Holzrohlings wieder die gleiche Anfangshöhe erreicht.

[0051] Zwecks einer weiteren Steigerung der Stückzahlkapazität können in die Schneidplatte des Fräswerkzeuges mehrere, gleichartige trapezförmige Einkerbungen eingebracht werden, sodass bei jedem Fräsvorgang mehrere Holzrohlinge gleichzeitig bearbeitet werden. Die Holzrohlinge sind dann in einer Fläche angeordnet, so dass bei jedem Bearbeitungsdurchgang eine sehr große Anzahl von Holzflickens geformt wird.

[0052] Wenn diese Holzflickens mit ihren, in die Nut eintauchenden Flächen geformt sind, werden sie mit einem anderen Werkzeug, wie z. B. einem Kreissägeblatt, von den Holzrohlingen abgetrennt. Sie fallen dann z. B. in einen Werkstückbehälter. Jetzt können in einem nächsten Schritt entweder die Holzrohlinge näher an das Fräswerkzeug herangeführt werden oder das Fräswerkzeug entsprechend angehoben werden, sodass die nächste "Ebene" aus den Holzrohlingen zum Holzflickens geformt wird. Auf diese Weise kann ein relativ großes Volumen vom Holzrohling in relativ sehr kurzer Zeit in hoch genaue und erfindungsgerechte Holzflickens umgewandelt werden.

[0053] Die erfindungsgemäßen Holzflickens werden vorrangig dazu verwendet, in die Plattenoberfläche von Holzplatten oder anderen Holzteilen an Stelle von Astlö-

chern oder anderen Fehlstellen eingesetzt zu werden. Dazu wird im ersten Schritt die Fehlstelle beseitigt, indem eine Nut in die Holzplatte eingefräst wird und zwar mittels einer rechteckigen Fräsplatte mit der Breite der Nut. Im zweiten Schritt wird die Innenfläche dieser Nut mit Klebstoff beschichtet, z. B. aus einer Sprühdüse. Im dritten Schritt wird ein auf diese Nut maßlich genau angepasster Holzflickens eingedrückt.

[0054] Wie bereits mehrfach beschrieben, zentriert er sich beim Eindrücken sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung selber und liegt am Ende der Bewegung mit seiner Grundfläche auf der Grundebene der Nut auf und geht dort eine innige Klebverbindung ein. Auch mit dem oberen Teil seiner Seitenflächen liegt er auf den Wänden der Nut auf und ist dort fest verklebt. Im übrigen Teil seiner Seitenflächen weist er eine sehr schmale Fuge auf, die im Normalfall durch Klebstoff verschlossen wird. Die beiden zylindersegmentförmigen Stirnflächen des Holzflickens liegen auf den dazu komplementären Stirnwänden der Nut auf und sind vollflächig mit dieser verklebt.

[0055] Ein ganz wesentlicher Vorteil der Erfindung ist, dass der Holzflickens nach dem Eindrücken nicht mehr durch eine zusätzliche Vorrichtung gesichert werden muss, sondern sich selbsttätig in der Nut verkeilt. Jetzt ist nur noch eine gewisse Arbeitspause erforderlich, bis der Klebstoff abgebunden ist. Dann kann eine eventuell erforderliche, finale Bearbeitung der Oberfläche der Holzplatte stattfinden.

[0056] Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand eines Beispiels näher erläutert werden. Dieses soll die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigt in schematischer Darstellung:

- Figur 1 Isometrische Darstellung eines halb in eine Nut eingesenkten Holzflickens
 Figur 2 Aufsicht auf den in Figur 1 dargestellten Holzflickens

[0057] Die Figur 1 zeigt in isometrischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Holzflickens F, der etwa zur Hälfte in die Nut N in einer Holzplatte P eingesenkt ist. Zum besseren Verständnis ist aus der Holzplatte P ein unregelmäßig begrenztes Teilstück zeichnerisch herausgeschnitten. Dieses Teilstück ist an seiner vorderen Kante gerade abgeschnitten, wobei die Schnittfläche genau durch den Übergang der Grundebene N4 der Nut N in die tangential daran angrenzende Stirnfläche F3 verläuft.

[0058] In Figur 1 ist gut zu erkennen, wie die Nut N in die Platte P eingefräst ist. Alle nicht sichtbaren Begrenzungslinien der Nut N sind durch gestrichelte Linien gekennzeichnet und damit von den nicht sichtbaren Linien des Holzflickens F unterschieden, die mit einer Strich-Punkt-Strich-Linie gekennzeichnet sind.

[0059] Da in Figur 1 der Holzflickens "gläsern" dargestellt ist, sind in der Darstellung mehrere Flächen hinter-

einander zu sehen. Der Übersichtlichkeit halber sind Linien von den Bezugszeichen zu den damit zu bezeichnenden Flächen weggelassen worden. Vielmehr ist die Zuordnung der Bezugszeichen zur jeweiligen Fläche nur aus ihrer perspektivgerechten Ausrichtung ableitbar: Die jeweiligen Bezugszeichen sind so dargestellt, dass sie auf der jeweils zu bezeichnenden Fläche aufliegen und parallel zu je zwei gegenüberliegenden Kanten ausgerichtet sind.

[0060] Nach einem gewissen Eindringen in die Isometrie der Figur 1 ist deshalb gut erkennbar, dass die Grundebene N4 der Nut tangential in die Stirnfläche F3 übergeht, die zylindersegmentförmig geformt ist. Die beiden Wände N2 der Nut N stehen senkrecht auf der Grundebene N4. Sie bestehen aus einer ebenen Fläche in der Mitte und zwei daran angrenzenden Kegelsegmenten, deren Oberfläche jeweils durch grade Linien gekennzeichnet ist, die auf die - hier nicht dargestellte - Spitze des Kegels zulaufen. Die Kante zwischen jedem Kegelsegment der Wände N2 und der angrenzenden, zylindersegmentförmigen Stirnwand N3 ist ein Kreisbogen.

[0061] In Figur 1 ist gut nachvollziehbar, dass die Nut N mit einem kreiszylindrischen Fräswerkzeug in die Plattenoberfläche P1 der Holzplatte P eingefräst worden ist. In der dargestellten Ausführungsvariante "Langversion" ist dieses Fräswerkzeug nicht nur senkrecht in die Plattenoberfläche der Holzplatte P eingetaucht worden, sondern nach dem Eintauchen auch parallel zur Plattenoberfläche P1 mit der gleichen Eintauchtiefe verfahren worden. Dadurch wird die Grundebene N4 gebildet, die parallel zur Plattenoberfläche P1 verläuft.

[0062] In Figur 1 ist gut zu erkennen, dass in die Nut N ein in etwa dazu komplementär geformter Holzflick F bereits zur Hälfte eingesenkt worden ist. An der in Figur 1 nach vorne weisenden, ebenen Schnittkante der Holzplatte P ist erkennbar, dass der Holzflick F so weit eingesenkt worden ist, dass sein mittlerer Bereich mit seinem trapezförmigen Profil die beiden oberen Kanten der Öffnung N1 der Nut N berührt.

In Figur 1 wird deutlich, dass ein weiteres Hineindrücken des Holzflickens F in die Nut N nur möglich ist, wenn sich der obere Bereich des Holzflickens F zusammendrücken lässt und/oder der obere Bereich der Nut N etwas auseinander drücken lässt. Das dafür nötige Maß des Auseinanderdrückens ist durch die Abmessung der beiderseitigen Ausbuchtungen A2 in Figur 1 sehr deutlich gekennzeichnet.

[0063] In der Praxis ist die tatsächliche Größe der Ausbuchtung A2 im Verhältnis zu der dargestellten Gesamtlänge des Holzflickens F ganz erheblich kleiner als in der Zeichnung dargestellt. Die in Figur 1 dargestellte, recht gewaltige Überhöhung der Ausbuchtung A2 dient nur dem erleichterten Verständnis dieses entscheidend wichtigen Merkmales der Erfindung, nämlich dem partiellen "Übermaß" der Breite des Holzflickens.

[0064] In Figur 1 ist gut erkennbar, dass die Nutbreite N5 kleiner ist als die Breite des Holzflickens F an seiner Oberfläche F1. An seiner Flickenoberfläche F1 ist der

Holzflick F zu beiden Seiten um das Maß der sog. "Ausbuchtung A2" breiter als die sog. "Nutbreite N5".

[0065] In Figur 1 wird auch sehr schön deutlich, dass der Holzflick im Bereich seiner Grundfläche F4 schmaler ist als die Nutbreite N5 und zwar auf beiden Seiten um das Maß des sog. "Einzuges A1". Durch dieses "Untermaß" kann der Holzflick sehr leicht in die Nut N eingesetzt und in ihr zentriert werden.

[0066] In Figur 1 wird deutlich, dass die Seitenflächen F2 des Holzflickens F nur in ihrem mittleren Teil aus einer Ebene bestehen. Im vorderen und hinteren Endbereich sind durch zahlreiche Linien die beiden Kegelsegmente charakterisiert, die die "Einschnürung" der Endbereiche bilden. Die Linien laufen auf die - hier nicht gezeichnete - Spitze des jeweiligen Kegels zu. Die Kegelsegmente bilden den Übergang der geneigt verlaufenden Mittelteile der Seitenflächen F2 zu den zylindersegmentförmigen Stirnflächen F3 des Holzflickens, die nur so schmal wie die Grundfläche F4 des Holzflickens F sind.

[0067] In Figur 1 wird vorstellbar und in Figur 2 sehr gut nachvollziehbar, wie die Endbereiche des Holzflickens F durch ihre "Einschnürung" von den Kanten der Nut N1 auf Höhe deren Öffnung N1 fernbleiben und deshalb beim Einsetzen nicht beschädigt werden können.

[0068] In Figur 1 ist weiterhin schön nachzuvollziehen, dass die Stirnflächen F3 des Holzflickens F zylindersegmentförmig sind und zwar konvex, also nach außen hin gewölbt. Unter der hinteren Stirnfläche F3 ist die Stirnwand N3 der Nut zu erkennen, die mit dem gleichen Radius wie die Stirnfläche F3 gekrümmt ist, jedoch konkav geformt, sodass beim Anpressen des Holzflickens F in die Nut N die Stirnfläche F3 vollflächig auf der Stirnwand N3 aufliegt und damit verklebt wird.

[0069] In Figur 2 ist die Aufsicht auf den gleichen Ausschnitt aus einer Holzplatte P gezeichnet. Um der besseren Vergleichbarkeit willen ist der Ausschnitt aus der Holzplatte P auch in Figur 2 am Übergang der Grundebene N4 der Nut N in die vordere Stirnwand N3 gradlinig abgeschnitten, sodass nur die rückwärtige Stirnwand N3 dargestellt ist. Die - nur in den Ecken zu einem winzigen Teil sichtbare - Stirnwand N3 ist mit einem gestrichelten Bezugszeichen versehen, was der Definition entspricht, dass gestrichelte Linien nicht sichtbare Flächen und nicht sichtbare Kanten der Nut N kennzeichnen.

[0070] In Figur 2 ist die Grundebene N4 der Nut N durch den Holzflick F verdeckt. Deshalb ist das Bezugszeichen N4 gestrichelt gezeichnet. Auch die seitlichen Begrenzungskanten der Grundebene N4 sind gestrichelt dargestellt. Diese gestrichelte Linie geht über in die Seitenkanten der Stirnwand N3. Da die Stirnwand N3 zylindersegmentförmig ist, erscheint sie in der Aufsicht als ein Rechteck.

[0071] In diesem Bereich der Figur 2 wird sofort deutlich, dass die Breite der Nut, die sog. "Nutbreite N5", größer als der Holzflick F an seinen schmalen Stellen ist, nämlich seinen Endbereichen und seiner Grundfläche F4. Diese unteren Begrenzungen des Holzflickens F sind in Figur 2 durch Strich-Punkt-Strich-Linien dargestellt.

[0072] Sie sind um den Einzug A1 gegenüber den Längskanten der Grundebene N4 der Nut N nach innen verschoben. Oder anders ausgedrückt: Um den Einzug A1 ist der Holzflick F an seiner Unterseite schmaler.

[0073] An seiner - voll sichtbaren - Flickenoberfläche F1 steht der Holzflick F jedoch im mittleren Bereich um die Ausbuchtung A2 über die Nutbreite N5 über. In Figur 2 sind sowohl der Einzug A1 als auch die Ausbuchtung A2 dramatisch übertrieben dargestellt, um besser sichtbar zu werden.

[0074] Dadurch wird im oberen Bereich der Figur 2 deutlich, dass der Holzflick F in seinem Endbereich auf einer kurzen Länge schmaler ist als die Nutbreite N5. Deshalb ist ein ganz winziger Teil der Öffnung N1 der Nut N nicht vom Holzflick F verschlossen. In der Praxis ist die Breite dieser winzigen Fuge, nämlich der Einzug A1, mit Abmessungen in der Größenordnung von zehntel Millimetern so winzig, dass sie mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmbar ist.

[0075] Weiterhin ist zu beachten, dass in Figur 2 der Holzflick nur bis zur Hälfte in die Nut N abgesenkt ist. Wenn er vollständig abgesenkt worden ist, dann ist seine Ausbuchtung A2 durch Einpressen in das Holz ganz deutlich geschrumpft. Wenn das Material des Holzflickens F weicher ist als das Material der Holzplatte P, dann ist die Ausbuchtung A2 nahezu auf Null reduziert.

[0076] Im anderen Fall eines harten Flickens und einer weichen Platte weicht auch die obere Kante der Plattenoberfläche P1 etwas zurück, sodass die Nut N an dieser Stelle geringfügig erweitert ist. Diese Erweiterung liegt jedoch in der Praxis nur im Bereich einiger zehntel Millimeter und ist deshalb mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar, aber ausreichend groß, um für eine feste Verkeilung des Holzflickens F in der Nut N zu sorgen.

Bezugszeichenliste

[0077]

A1	Einzug der Stirnseite des Holzflickens F	40
A2	Ausbuchtung der Seitenflächen F3 des Holzflickens F	
F	Holzflick zum Ausfüllen der Nut N	45
F1	Flickenoberfläche des Holzflickens F	
F2	Seitenflächen des Holzflickens F	50
F3	Stirnfläche des Holzflickens F	
F4	Grundfläche des Holzflickens F	
F5	Stirnbreite des Holzflickens F	55
N	Nut in Holzplatte P	

N1	Öffnung der Nut N	
N2	Wände der Nut N	
5 N3	Stirnwände der Nut N	
N4	Grundebene der Nut N	
10 N5	Nutbreite der Nut N, der Stirnwände N3 u. der Grundebene N4	
P	Holzplatte, enthält die Nut N	
15 P1	Plattenoberfläche der Holzplatte P	

Patentansprüche

1. Holzplatte P mit einer Nut N,

- deren Öffnung N1 ein Rechteck ist und
- bei der zwei gegenüberliegende Wände N2 eben und zueinander parallel sind und
- die sie verbindenden Stirnwände N3 aus je einem Zylindersegment bestehen,
- das entweder tangential in das andere Zylindersegment übergeht

oder

- das tangential in eine Grundebene N4 in der Mitte der Nut N übergeht, die die gleiche Nutbreite N5 wie die Stirnwände N3 aufweist und die Nut N durch einen Holzflick F verschließbar ist, dessen Form etwa komplementär zur Nut N ist

dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden gegenüberliegenden Stirnflächen F3 des Holzflickens F Zylindersegmente sind,

- deren Radius jeweils dem der ebenfalls zylindersegmentförmigen Stirnwände N3 der Nut N gleicht und
- deren Stirnbreite F5 um den Einzug A1 kleiner als die Nutbreite N5 ist und

die beiden an die Stirnflächen F3 anschließenden, einander gegenüber liegenden Seitenflächen F2 des Holzflickens F

- jeweils aus wenigstens einem Kegelsegment bestehen, das die gleiche Mittelachse wie die jeweils angrenzenden, zylindersegmentförmigen Stirnflächen F3 hat und
- die Seitenflächen F2 vor ihrer Einbringung in die Nut N an der Flickenoberfläche F1 um die Ausbuchtung A2 über die Nutbreite N5 hinausragen.

2. Holzplatte P nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Einzug A1 und die Ausbuchtung A2 kleiner als 1 mm sind.

3. Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einzug A1 und die Ausbuchtung A2 etwa eine Größe von 0,05 mm bis 0,25 mm haben. 5
4. Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einzug A1 und die Ausbuchtung A2 eine Größe von etwa 0,5 % bis 3 % der Nutbreite aufweisen. 10
5. Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nach außen sichtbare Flickenoberfläche F1 des Holzflückens F eben ist und nach Einbringung in die Nut N1 mit der Plattenoberfläche P1 der Holzplatte P fluchtet. 15
6. Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenflächen F2 des Holzflückens F zumindest teilweise aus wenigstens einem Kegelstumpsegment bestehen 20 25
7. Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radien der beiden zylindersegmentförmigen Stirnwände N3 der Nut N gleich groß sind und dementsprechend auch die Radien der beiden dazu komplementären und deshalb ebenfalls zylindersegmentförmigen Stirnflächen F3 des Holzflückens F diese gleiche Größe aufweisen. 30 35
8. Holzplatte P nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Nut N eine Grundebene 4 aufweist, in welche die zylindersegmentförmigen Stirnwände N3 tangential übergehen und dementsprechend auch 40
 - der Holzflücken F auf den Randbereichen seiner Seitenflächen F2 je ein Kegelsegment aufweist, das jeweils tangential in eine Ebene in der Mitte der Seitenflächen F2 übergeht 45
9. Fräswerkzeug zur Herstellung eines Holzflückens F nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Schneidplatte mit einer trapezförmigen Einkerbung aufweist, 50
 - deren kleinste Breite an ihrer tiefsten Stelle ist und die Nutbreite N5 abzüglich des Einzuges A1 ist und 55
 - deren größte Breite der Einkerbung die Nutbreite N5 zuzüglich der Ausbuchtung A2 ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines Holzflückens F nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass

- im ersten Schritt alle später in die Nut N hineinragenden Flächen F2 bis F4 des Holzflückens F aus einem Holzrohling in einem einzigen Bearbeitungsgang von dem Fräswerkzeug herausgefräst werden, wobei das Fräswerkzeug auf einem Kreisbogensegment geführt wird, das die gleiche Mittelachse wie das Zylindersegment der Stirnflächen F3 aufweist und
- im zweiten Schritt mit einem Kreissägeblatt oder einem ähnlich wirkenden Werkzeug die Oberfläche F1 des Holzflückens F erstellt wird und dabei auch der Holzflücken F vom Holzrohling getrennt wird.

11. Verfahren zur Herstellung mehrerer Holzflücken F nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Schritt

- wenigstens zwei leistenförmige Holzrohlinge zueinander beabstandet und parallel angeordnet sind und
- das Fräswerkzeug etwa senkrecht zu den Leisten auf einer wellenförmigen Linie verfahren wird, wobei beim Eintauchen des Fräswerkzeuges in einen Holzrohling die Wellenlinie ein Kreisbogen mit der gleichen Mittelachse wie das Zylindersegment der Stirnflächen F3 und einem daran angepassten Radius ist.

12. Verfahren zur Herstellung mehrerer Holzflücken F nach den Ansprüchen 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte mehrere trapezförmige Einkerbungen aufweist.

13. Verfahren zum Flicken einer Fehlstelle in einer Holzplatte P nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- im ersten Schritt an der Fehlstelle eine Nut N in die Holzplatte P eingefräst wird, wozu eine rechteckige Fräsplatte mit der Breite der Nutbreite N5 benutzt wird und
- im zweiten Schritt die Nut N mit Klebstoff beschichtet wird und
- im dritten Schritt ein zur Nut N etwa komplementärer Holzflücken in die Nut N eingedrückt wird.

14. Verfahren zum Flicken einer Fehlstelle in einer Holzplatte P nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Schritt die rotierende Fräsplatte zum Einfräsen der Nut N nicht nur etwa senkrecht in die Plattenoberfläche der Holzplatte P eingetaucht wird, sondern anschließend in der eingetauchten Position auch noch parallel zur Plattenoberfläche P1

verfahren wird, wodurch die Nut N zusätzlich mit einer Grundebene N4 versehen wird und dementsprechend auch der Holzflicken F eine Grundfläche F4 aufweist, die komplementär zur Grundebene N4 ist und beim Eindrücken des Holzflickens F in die Nut N mit der Grundebene N4 verklebt wird.

10

15

20

25

30

35

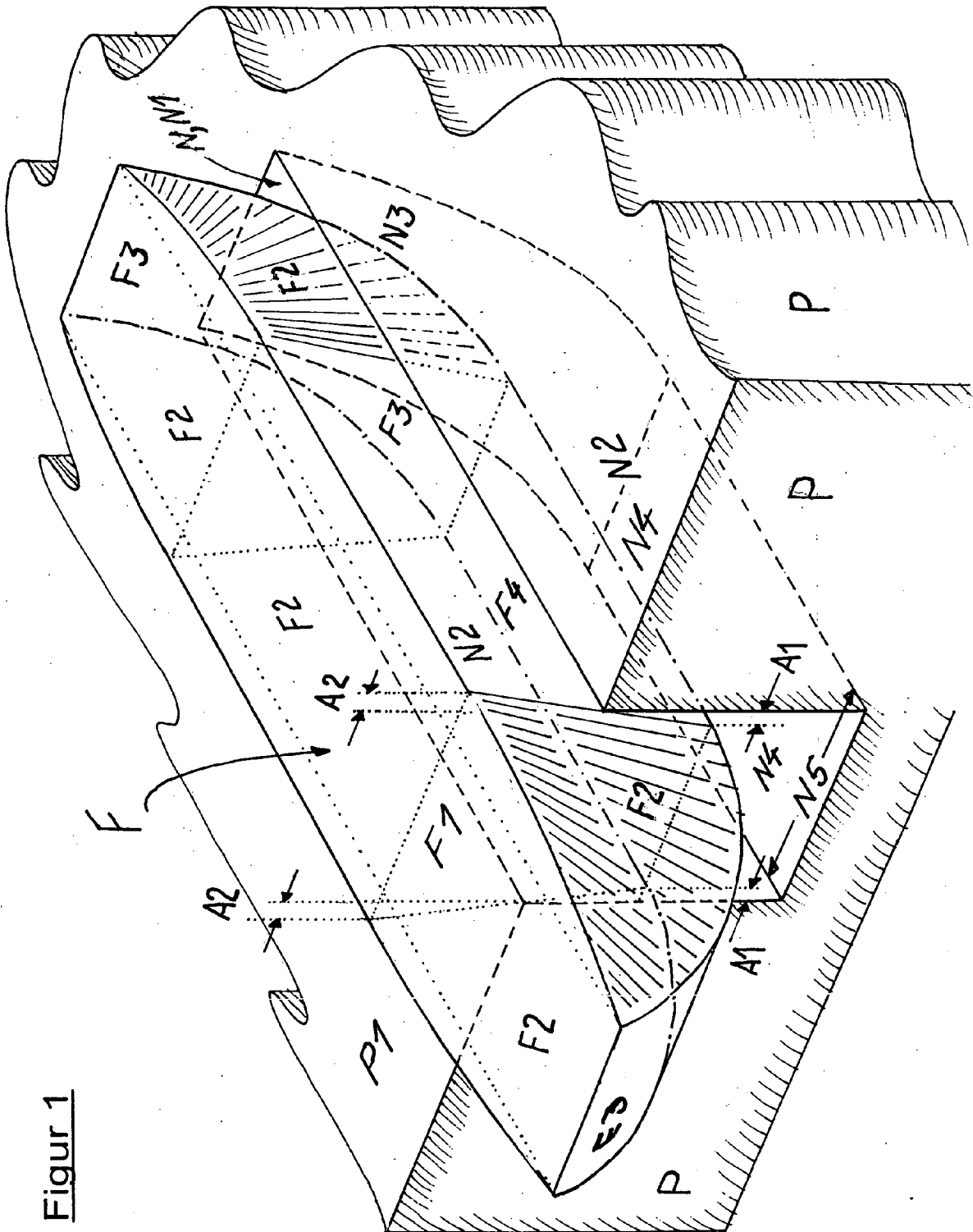
40

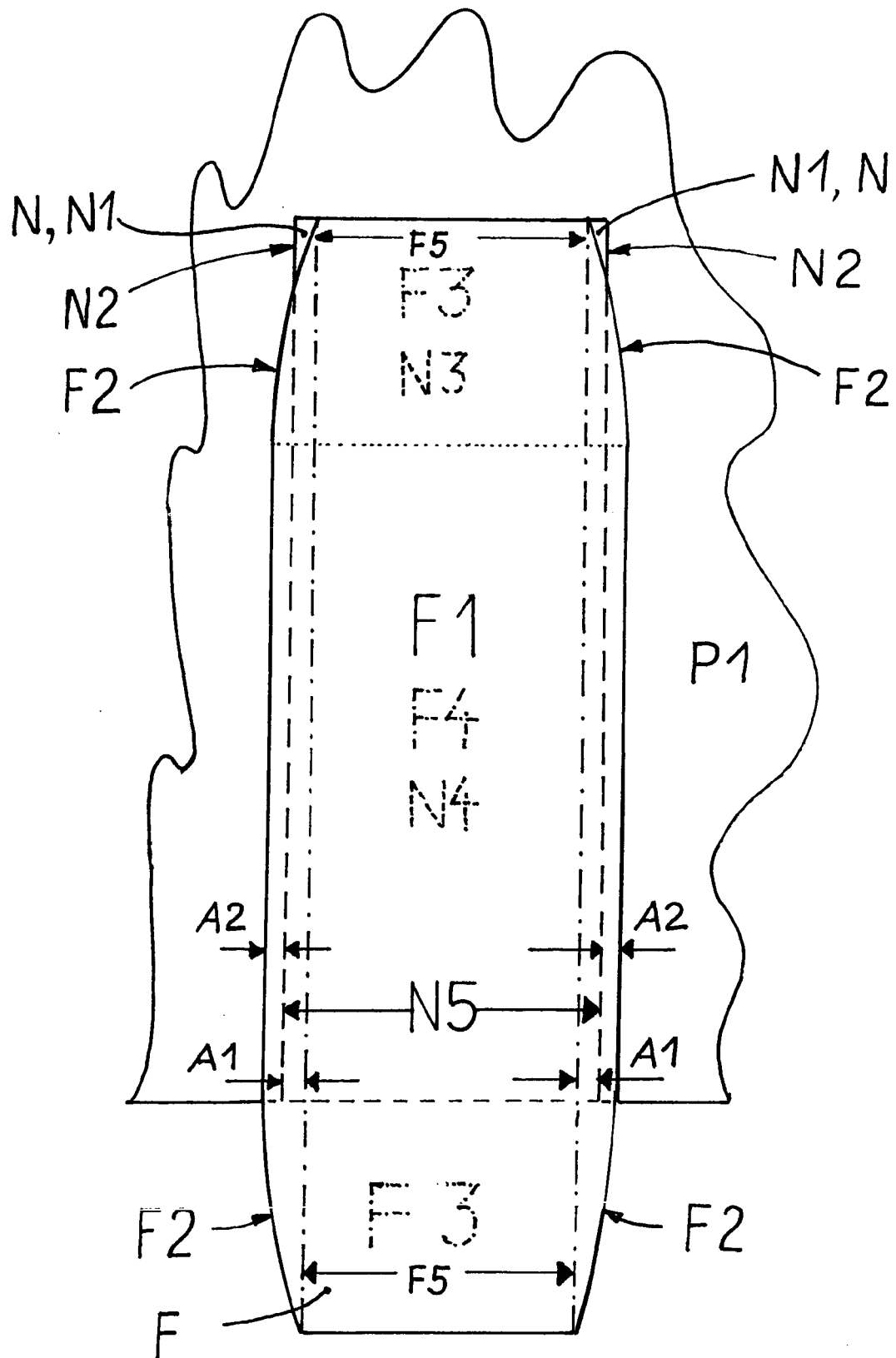
45

50

55

Figur 1





Figur 2

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

- DE 4231165 [0005]
- US 1005546 A, Hobart [0008] [0014] [0017]
- US 1639082 A, Penning [0006] [0010] [0013] [0014]