

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 838 528 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:  
**B27H 5/04 (2006.01)**      **B27H 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 20000467.9

(22) Anmeldetag: 14.12.2020

(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  
KH MA MD TN**

(30) Priorität: 19.12.2019 DE 102019009022

(71) Anmelder: Michael Weinig AG  
97941 Tauberbischofsheim (DE)

(72) Erfinder:  
• Ballweg, Josef  
97900 Künsheim (DE)

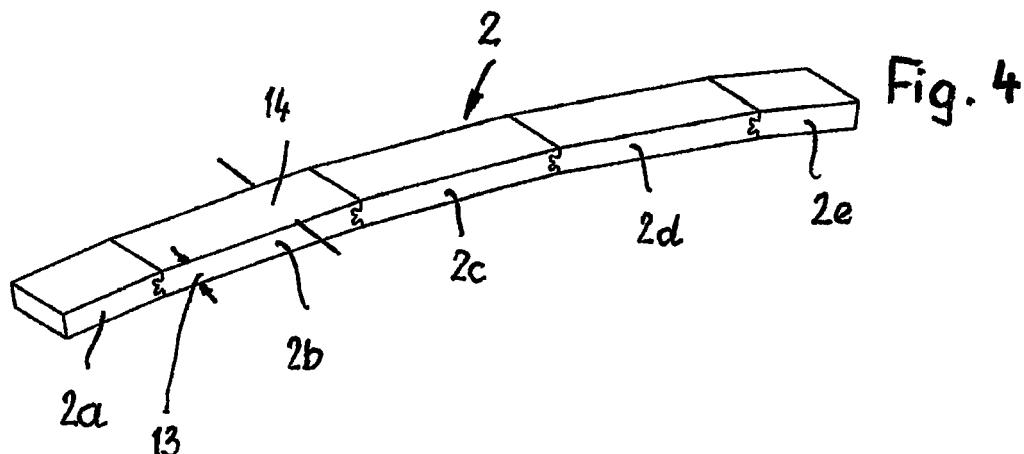
• Dawidziak, Albrecht  
97950 Großrinderfeld (DE)  
• Colliou, Frederic  
37510 Ballan Miré (FR)  
• Schäfer, Hermann  
97950 Ilmspan (DE)  
• Weisenseel, Klaus  
74744 Ahorn-Berolzheim (DE)

(74) Vertreter: Kohl, Karl-Heinz  
Jackisch-Kohl und Kohl  
Stuttgarter Straße 115  
70469 Stuttgart (DE)

### (54) FASSDAUBE, HOLZFASS MIT FASSDAUBEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FASSDAUBEN

(57) Die Fassdauben (2) zur Herstellung von Holzfässern sind aus Einzelsegmenten (2a bis 2e) zusammengesetzt, die stirnseitig fest miteinander verbunden sind. Die Einzelsegmente (2a bis 2e) sind kürzere Holzstücke, die so zusammengesetzt werden, dass die Fassdaube (2) die notwendige Länge hat. Das Holzfass wird aus solchen Fassdauben (2) hergestellt, die mit ihren

Schmalseiten dichtend aneinandergesetzt sind. Die Einzelsegmente (2a bis 2e) werden an ihren Stirnseiten so bearbeitet, dass aneinanderliegende Einzelsegmente (2a bis 2e) nach dem Zusammensetzen winklig zueinander liegen und eine über die Länge gekrümmte verlaufende Rohfassdaube bilden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fassdaube nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, ein Holzfass nach Anspruch 8 sowie ein Verfahren zur Herstellung von Fassdauben nach Anspruch 9.

**[0002]** Es ist bekannt, Holzfässer aus gekrümmten verlaufenden Fassdauben zu bilden, die mit ihren Längsseiten dicht aneinander liegen. Die Fassdauben erstrecken sich über die Höhe des Holzfasses und werden üblicherweise nahe dem oberen und dem unteren Ende von einem Ring umgeben, mit dem die Fassdauben zusammengehalten werden. Die Fassdauben werden in der Regel entlang der natürlichen Fasern des Holzes gespalten. Bei der Fassherstellung werden sie in einem Dampfbiegeverfahren in eine gewölbte Form gebracht und mit den Ringen zusammengehalten. Bei der Herstellung der Holzfässer fallen viele Reststücke an, die nicht genutzt werden und Abfall darstellen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fassdauben und die Holzfässer in rohstoffsparender Weise kostengünstig herstellen zu können.

**[0004]** Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Fassdaube erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1, beim Holzfass erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 8 und beim Verfahren erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 9 gelöst.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Fassdaube zeichnet sich dadurch aus, dass sie aus Einzelsegmenten zusammengesetzt wird, die stirnseitig miteinander fest verbunden sind. Die Einzelsegmente sind kürzere Holzstücke, die so zusammengesetzt werden, dass die Fassdaube die zur Herstellung des Holzfasses notwendige Länge haben kann. Auf diese Weise können auch Reststücke verwendet werden, so dass die Holzfässer rohstoffsparend hergestellt werden können. In der Regel ist die aus den zusammengefügten Einzelsegmenten gebildete Rohfassdaube zu lang. Das jeweilige endseitige Einzellement wird vor oder nach dem Zusammensetzen der Rohfassdaube so weit abgetrennt, dass die Rohfassdaube die gewünschte Länge hat.

**[0006]** Die Einzelsegmente werden in vorteilhafter Weise stirnseitig formschlüssig miteinander verbunden. Dadurch sind die Einzelsegmente fest zur Fassdaube miteinander verbunden. Der Formschluss muss hinsichtlich der späteren Belastung primär in Längsrichtung der Fassdaube wirken und kann auf verschiedene Weise erfolgen, beispielsweise durch eine Art Schwalbenschwanz-Verbindung oder durch sogenannte Klickprofile. Nut-Feder- oder Keilzinkenverbindungen kommen unter Einsatz eines lebensmitteltauglichen Klebstoffs als stoff- bzw. kraftschlüssige Verbindungen in Frage.

**[0007]** Bei einer einfachen Ausgestaltung sind die Einzelsegmente gerade ausgebildet.

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Ausbildung ist zumindest die eine Stirnseite der Einzelsegmente unter einem spitzen Winkel geneigt zu einer senkrecht zur Außenseite

der Einzelsegmente verlaufenden Ebene ausgebildet. Dadurch werden die Einzelsegmente derart aneinanderstoßend miteinander verbunden, dass sie um den Neigungswinkel der Stirnseiten geneigt zueinander verlaufen. Werden auf diese Weise mehrere Einzelsegmente aneinandergesetzt, dann ergibt sich eine Fassdaube, die über ihre Länge annähernd gekrümmmt verläuft.

**[0009]** Die Formschlussverbindung zwischen den Einzelsegmenten kann in vorteilhafter Weise so gestaltet sein, dass benachbarte Einzelsegmente mit ihren geneigt verlaufenden Stirnseiten flächig aneinanderliegen. Dadurch haben die aus den Einzelsegmenten gebildeten Fassdauben eine hohe Festigkeit und Stabilität. Insbesondere wird dadurch verhindert, dass Einzelsegmente im Verbindungsbereich sich voneinander lösen.

**[0010]** Die an den beiden Enden der Fassdaube befindlichen Einzelsegmente weisen vorteilhaft an ihrer freien Stirnseite kein Formschlusselement auf, sondern sind beispielsweise eben gestaltet. Diese freien Stirnseiten der endseitigen Einzelsegmente bilden dann den oberen und den unteren Rand des Holzfasses, das durch die Fassdauben gebildet wird.

**[0011]** Mit der Formschlussverbindung ist es auch in sehr einfacher Weise möglich, die Einzelsegmente ausreichend dicht miteinander zu verbinden, so dass der Fassinhalt nicht über die Formschlussverbindungen nach außen austreten kann.

**[0012]** Es ist möglich, die Verbindung zwischen den Einzelsegmenten nicht nur formschlüssig, sondern zusätzlich auch stoffschlüssig, beispielsweise mit einem Klebstoff, miteinander zu verbinden. Dann ergibt sich eine einwandfreie Dichtheit der Verbindungsbereiche zwischen den benachbarten Einzelsegmenten.

**[0013]** Die Fassdauben können mit ihren in Längsrichtung verlaufenden Schmalseiten bei der Herstellung der Holzfässer flächig aneinandergesetzt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, an diesen Schmalseiten Formschlusselemente vorzusehen, mit denen benachbarte Fassdauben dichtend aneinander gesetzt werden können. Dadurch wird eine sehr hohe Festigkeit des Holzfasses und eine zuverlässige Dichtung erzielt.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Holzfass zeichnet sich dadurch aus, dass es effizient und rohstoffsparend aus Fassdauben zusammengesetzt werden kann, die ihrerseits aus Einzelsegmenten gebildet sind. Sie lassen sich sehr einfach und mit geringem Aufwand zur Fassdaube zusammensetzen.

**[0015]** Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die durch Holzteile gebildeten Einzelsegmente zunächst stirnseitig aneinanderliegend zu einer Rohfassdaube zusammengefügt. Je nach Ausbildung der stirnseitigen Verbindung kann dies durch Ineinanderschieben und Einpressen in Querrichtung oder bei einer Keilzinkenverbindung unter Zugabe des Klebstoffs durch Zusammenpressen in Längsrichtung erfolgen. Das Zusammenfügen kann maschinell, teilmaschinell oder manuell ausgeführt werden. Beim Einsatz eines Klickprofils werden die einzelnen Segmente in Längsanordnung einfach in-

einander geklickt. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine einfache, kosten- und materialsparende Fertigung der Rohfassdauben.

**[0016]** Eine besonders einfache Verfahrensweise ergibt sich, wenn die Einzelsegmente stirnseitig so bearbeitet werden, dass aneinanderliegende Einzelsegmente nach dem Zusammenfügen winklig zueinander verlaufen. Durch die winklige Lage der Einzelsegmente relativ zueinander ergibt sich eine Fassdaube, die über ihre Länge gekrümmmt verläuft.

**[0017]** Vorteilhaft werden als Einzelsegmente gerade Holzteile verwendet. Hierbei ist die Krümmung nicht stetig, sondern besteht aus einzelnen geraden, winklig zueinander liegenden Abschnitten.

**[0018]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform können die Rohfassdauben anschließend zur Bildung einer über ihre Länge konvex bzw. konkav gekrümmten verlaufenden Außen- bzw. Innenseite an ihrer Oberseite und an ihrer Unterseite im Durchlaufverfahren bearbeitet werden. Das Durchlaufverfahren ermöglicht eine effiziente, schnelle und kostengünstige Herstellung der Fassdaube.

**[0019]** Die nach dem Zusammensetzen der Einzelsegmente gebildete Rohfassdaube wird mit einer ersten Schmalseite auf einer Auflage aufliegend durch eine Bearbeitungsmaschine transportiert. Beim Durchlauf werden die beiden die Außen- und die Innenseite der fertigen Fassdaube bildenden Längsseiten der Rohfassdaube mit jeweils wenigstens einem Werkzeug bearbeitet. Diese beiden Werkzeuge greifen an den einander gegenüberliegenden Längsseiten in die Rohfassdaube ein. Während des Durchlaufes der Rohfassdaube rotieren die beiden Werkzeuge um ihre Achsen und bearbeiten die beiden Längsseiten mit hoher Genauigkeit. Mit der Bearbeitungsmaschine ist eine effektive, rasche und genaue Bearbeitung der Rohfassdauben gewährleistet.

**[0020]** Vorteilhaft wird mit dem einen Werkzeug die quer zur Längsrichtung konvexe Außenseite und mit dem anderen Werkzeug die quer zur Längsrichtung konkave Innenseite der Fassdaube erzeugt. Die entsprechenden Werkzeuge haben dementsprechend einen konkaven bzw. konvexen Arbeitsbereich.

**[0021]** Da die Rohfassdaube über ihre Länge gekrümmmt verläuft, werden die beiden Werkzeuge während des Durchlaufes der Rohfassdaube durch die Bearbeitungsmaschine entsprechend der Krümmung der Rohfassdaube quer zur Vorschubrichtung gesteuert bewegt, um über die Länge der Rohfassdaube die gewünschte Krümmung zu erhalten.

**[0022]** Vorteilhaft wird in der gleichen Bearbeitungsmaschine mit wenigstens einem weiteren Werkzeug die freiliegende zweite Schmalseite der Rohfassdaube bearbeitet.

**[0023]** Die Rohfassdaube wird somit bei ihrem Durchgang durch die erste Bearbeitungsmaschine an drei Seiten bearbeitet.

**[0024]** Die gekrümmte Rohfassdaube wird linear durch die Bearbeitungsmaschine transportiert, die dementsprechend konstruktiv einfach ausgebildet sein kann.

**[0025]** Zur Führung der Rohfassdaube durch die Bearbeitungsmaschine wird in die erste Schmalseite in vorteilhafter Weise wenigstens eine in Vorschubrichtung sich erstreckende Führungsnuß eingebbracht. Hierfür kann beispielsweise in der Bearbeitungsmaschine eine untere horizontale Spindel vorgesehen sein, auf der ein Nutenfräswerkzeug sitzt, mit dem in der ersten Schmalseite die Führungsnuß gefräst werden kann.

**[0026]** In die Führungsnuß kann ein maschinenseitiger, in Vorschubrichtung sich erstreckender Führungssteg eingreifen, so dass die in ihrer Längsrichtung gekrümmten ausgebildeten Rohfassdaube einwandfrei linear mit Hilfe von Vorschubelementen durch die Bearbeitungsmaschine transportiert werden kann.

**[0027]** Nach dem Durchlauf durch die Bearbeitungsmaschine wird die an den drei Seiten bearbeitete Rohfassdaube so gewendet, dass die die Führungsnuß aufweisende erste Schmalseite frei liegt und mit einem entsprechenden Werkzeug bearbeitet werden kann, wobei auch die Führungsnuß entfernt wird. Dann ist die Fassdaube fertig bearbeitet und kann zur Herstellung des Holzfasses eingesetzt werden.

**[0028]** Damit eine einwandfreie Bearbeitung dieser Schmalseite an der teilweise bearbeiteten Rohfassdaube möglich ist, wird diese an beiden Längsseiten in Vorschubrichtung geführt.

**[0029]** Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die teilweise bearbeitete Rohfassdaube mit ihren beiden Enden an einem Anschlag geführt wird. Er verläuft parallel zur Vorschubrichtung und stellt sicher, dass die teilweise bearbeitete Rohfassdaube zuverlässig bei der Bearbeitung ihrer entsprechenden Schmalseite geführt wird.

**[0030]** Außerdem ist es von Vorteil, wenn an der zwischen ihren Enden konvexen Außenseite der teilweise bearbeiteten Rohfassdaube eine in Vorschubrichtung sich erstreckende Führung anliegt.

**[0031]** Die teilweise bearbeitete Rohfassdaube wird somit zwischen dem Anschlag und der Führung während der Bearbeitung der zweiten Schmalseite einwandfrei abgestützt.

**[0032]** Der Anmeldungsgegenstand ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch durch alle in den Zeichnungen und der Beschreibung offenbarten Angaben und Merkmale. Sie werden, auch wenn sie nicht Gegenstand der Ansprüche sind, als erfindungswesentlich beansprucht, so weit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0033]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0034]** Die Erfindung wird nachstehend anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein erfindungsgemäßes Holzfass, das aus erfindungs-

- gemäßen Fassdauben hergestellt ist, ohne Deckel,
- Fig. 2 in vergrößerter Darstellung und in Seitenansicht ein Einzelsegment einer erfindungsgemäßen Fassdaube,
- Fig. 2a in vergrößerter Darstellung an den Enden des Einzelsegmentes gemäß Fig. 2 vorgesehene Formschlusselemente,
- Fig. 3 in Seitenansicht eine aus Einzelsegmenten zusammengesetzte Fassdaube im Rohzustand,
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung die Fassdaube gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 in perspektivischer Darstellung die Fassdaube gemäß Fig. 3 in bearbeitetem Zustand, wobei die Trennlinien zwischen den aneinander gesetzten Einzelsegmenten nicht dargestellt sind,
- Fig. 6 in vereinfachter Darstellung drei Werkzeuge zur Bearbeitung der Fassdaube,
- Fig. 7 in schematischer Darstellung zwei Führungen für die Fassdaube, die mit einem oberen Werkzeug bearbeitet wird,
- Fig. 8 in schematischer Darstellung die Bearbeitung der erfindungsgemäßen Fassdaube auf einer ersten Bearbeitungsmaschine,
- Fig. 9 in schematischer Darstellung die Bearbeitung der erfindungsgemäßen Fassdaube auf einer zweiten Bearbeitungsmaschine.

**[0035]** Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Holzfass 1, das aus Fassdauben 2 zusammengesetzt ist. Sie sind über ihre Länge gekrümmmt ausgebildet und liegen mit ihren schmalen Längsseiten in bekannter Weise flüssigkeitsdicht aneinander. Sie werden von dem oberen bis zu dem unteren Ende außenseitig von mehreren Ringen umfasst, wodurch die Fassdauben 2 sicher miteinander verbunden sind.

**[0036]** Die Fassdauben werden aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt, wodurch eine effiziente, rohstoffsparende Herstellung der Holzfässer 1 möglich ist.

**[0037]** Die Fig. 3 bis 5 zeigen beispielhaft eine Fassdaube 2, die aus fünf Segmenten 2a bis 2e zusammengesetzt ist. Sie können gleiche, aber auch unterschiedliche Länge haben. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die einzelnen Segmente 2a bis 2e gerade ausgebildet. Sie sind formschlüssig zur Fassdaube 2 aneinandergesetzt. Die Stirnseiten 5, 15, mit denen die Segmente 2a bis 2e aneinanderstoßen, sind winklig ausge-

bildet, was nachfolgend anhand von Fig. 2 beschrieben wird. Die Segmente sind vorteilhaft 4-seitig vorgehobelt und in der Länge gekappt.

**[0038]** Fig. 2 zeigt eines der Segmente, das an beiden Stirnseiten 5, 15 mit jeweils einem Formschlusselement 3, 4 versehen ist. Die beiden Formschlusselemente 3, 4 sind komplementär ausgebildet und bilden innerhalb der Fassdaube 2 eine Schwalbenschwanzverbindung zwischen benachbarten Segmenten.

**[0039]** Das Formschlusselement 3 steht über die eine Stirnseite 5 des Segmentes 2b vor und weist zwei divergierend zueinander verlaufende Vorsprünge 3a, 3b mit fluchtend verlaufenden Stirnseiten 6, 7 auf. Beide Vorsprünge 3a, 3b stehen von einem an die Stirnseite 5 des Segmentes 2b anschließenden Fußteil 8 ab, dessen Seitenwände 9, 10 entgegengesetzt zueinander stetig gekrümmmt in die Stirnseite 5 des Segments 2b übergehen. Die Übergänge der Seitenwände 9, 10 zu der Stirnseite 5 und den Stirnseiten 6, 7 der Vorsprünge 3a und 3b sowie der Vorsprünge 3a und 3b sind jeweils mit Radien ausgebildet.

**[0040]** Der Fußteil 8 des Formschlusselementes 3 liegt vorteilhaft in etwa halber Dicke 13 des Segmentes 2b. Der Fußteil 8 hat eine solche Dicke, dass die aneinander gesetzten Segmente 2a bis 2e eine ausreichend hohe Festigkeit haben.

**[0041]** Die Formschlusselemente 3 erstrecken sich über die gesamte Breite 14 des Segmentes (Fig. 4).

**[0042]** Das an der anderen Stirnseite 15 des Segmentes 2b befindliche Formschlusselement 4 ist als zum Formschlusselement 3 komplementäre Vertiefung ausgebildet (Fig. 2a). Zur Aufnahme der Vorsprünge 3a, 3b ist das Formschlusselement 4 mit entsprechend geformten und angeordneten Vertiefungen 16, 17 versehen. In zusammengesteckter Lage liegt das Formschlusselement 3 mit seiner Außenkontur an der Innenkontur des Formschlusselementes 4 an.

**[0043]** Wie aus Fig. 3 hervorgeht, haben die Segmente 2b bis 2d die anhand der Fig. 2 und 2a beschriebene Gestaltung. Die beiden endseitigen Segmente 2a, 2e der Fassdaube 2 haben lediglich an einer Stirnseite das überstehende bzw. als Vertiefung ausgebildete Formschlusselement 3, 4. Dadurch ist die Fassdaube 2 an ihren beiden Enden mit einer geschlossenen Stirnseite 18, 19 versehen.

**[0044]** Da die Fassdaube 2 über ihre Länge gekrümmt ausgebildet sein soll, sind die Stirnseiten 5, 15 der aneinanderliegenden Segmente 2a bis 2e unter einem Winkel zur Außenseite der Segmente ausgebildet, wie anhand von Fig. 2a erläutert wird.

**[0045]** Die das Formschlusselement 3 aufweisende Stirnseite 5 liegt unter einem kleinen spitzen Winkel  $\alpha$  zu einer senkrecht zur Ober- und Unterseite 21, 22 des Segmentes 2b verlaufenden Ebene 20 (Fig. 2a).

**[0046]** Die gegenüberliegende Stirnseite 15 des Segmentes 2b ist um den gleichen Winkel  $\alpha$  gegenüber einer senkrecht zur Ober- und Unterseite 21, 22 verlaufenden Ebene 20a geneigt, allerdings in entgegengesetzter

Richtung wie die Stirnseite 5.

**[0047]** Werden die Segmente 2a bis 2e zur Fassdaube 2 zusammengesteckt, liegen benachbarte Segmente um den Winkel  $\alpha$  geneigt zueinander. Die Größe des Winkels  $\alpha$  bestimmt die Krümmung der aus den Segmenten 2a bis 2e herzustellenden Fassdaube 2. Diese Krümmung der Fassdaube 2 ist aus den Fig. 3 bis 5 ersichtlich. Beim fertigen Fass ergibt sich die Krümmung der Fassdaube aus der Höhe des Fasses und dem Mass seiner bauchigen Form. Um die Rohfassdaube in der einbaufertigen Länge und mit der einbaufertigen Krümmung herzustellen, müssen die Anzahl der Segmente und der Winkel  $\alpha$  entsprechend gewählt werden.

**[0048]** Da die Segmente 2a bis 2e jeweils gerade ausgebildet sind, hat die aus den Segmenten zusammengesetzte Fassdaube 2 im Rohzustand eine unstetige Form. Damit die Fassdaube 2 eine über ihre Länge stetig gekrümmte Form hat, wird die in den Fig. 3 und 4 im Rohzustand dargestellte Fassdaube 2 nach dem Zusammenstecken noch bearbeitet.

**[0049]** Durch die beschriebene Ausbildung der Formschlusselemente 3, 4 mit den stetig gekrümmten Konturübergängen lassen sich benachbarte Segmente so zusammenstecken, dass ihre Stirnseiten 5, 15 und Formschlusselemente 3, 4 flächig aneinanderliegen und eine hohe Dichtigkeit der Formschlussverbindungen gewährleistet ist.

**[0050]** Anhand der Fig. 6 bis 9 wird die Bearbeitung der Fassdaube 2 im Rohzustand beschrieben. Die zur Bearbeitung der Fassdaube 2 eingesetzte Maschine ist nur schematisch dargestellt. Es handelt sich bei dieser Maschine um eine Durchlaufmaschine, bei der die Fassdauben 2 während ihres Transportes durch die Maschine an ihren Seiten bearbeitet werden.

**[0051]** Die Fassdauben 2 liegen bei ihrem Transport durch die Maschine mit einer Schmalseite 23 auf einem (nicht dargestellten) Maschinentisch auf. Zum Vorschub der Fassdaube 2 in der Maschine sind entsprechende Vorschubelemente, wie Vorschubwalzen, vorgesehen, die die auf dem Maschinentisch aufliegenden Fassdauben 2 gegen den Maschinentisch belasten und in Vorschubrichtung fördern.

**[0052]** Die Maschine hat im Eintrittsbereich eine untere, horizontale Spindel, auf der ein Werkzeug drehfest sitzt, mit dem an der auf dem Maschinentisch aufliegenden Schmalseite 23 (Fig. 6) wenigstens eine Nut 24 gefräst wird. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, werden in die Schmalseite 23 der Fassdaube 2 mehrere parallel zueinander liegende Nuten 24 geprägt. Der Maschinentisch ist im Bereich der unteren horizontalen Spindel unterbrochen, so dass das auf ihr sitzende Werkzeug die Nuten 24 fräsen kann.

**[0053]** Das Maschinenbett der Maschine ist in Vorschubrichtung hinter der unteren horizontalen Spindel mit vorstehenden, in Vorschubrichtung verlaufenden Stegen versehen, die in die Nuten 24 eingreifen und dadurch die Fassdaube 2 bei ihrem Durchlauf durch die Maschine führen.

**[0054]** Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die noch unbearbeitete Fassdaube 2, deren die Oberseite und die Unterseite bildenden Längsseiten 21, 22 mit einem rechten Werkzeug 25 und einem linken Werkzeug 26 bearbeitet werden.

5 Beide Werkzeuge 25, 26 sitzen drehfest auf vertikalen Spindeln, die beim Durchlauf der Fassdaube 2 in Vorschubrichtung 27 drehbar angetrieben werden. Die Nuten 24 erstrecken sich parallel zur Vorschubrichtung 27.

10 **[0055]** Die Drehachsen 28, 29 der Werkzeuge 25, 26 sowie deren Eingriffsbereiche an der Fassdaube 2 liegen vorteilhaft in Vorschubrichtung 27 mit geringem Abstand hintereinander oder gegenüber. Dadurch ergibt sich eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit.

15 **[0056]** Beide Werkzeuge 25, 26 sind Profilwerkzeuge, mit denen die Längsseiten 21, 22 mit der in Querrichtung konvexen bzw. konkaven Kontur gefräst werden.

**[0057]** Wenn die Fassdauben 2 zum Holzfass 1 zusammengesetzt werden, bilden die Längsseiten 21, 22 20 die Außenseite und die Innenseite der Fassdaube 2.

**[0058]** Beide Werkzeuge 25, 26 sind quer zur Vorschubrichtung 27 in Verstellrichtung 30, 31 gesteuert verstellbar, damit sie beim Durchlauf der Fassdaube 2 durch die Maschine die gekrümmte Form erzeugen können.

25 **[0059]** Dabei wird in bekannter Weise der Transportweg der einzelnen Fassdaube durch die Maschine erfasst und die Werkzeuge 25, 26 über die Maschinensteuerung entsprechend der vorgegebenen Krümmung so verstellt, dass die Fassdaube 2 nach der Bearbeitung die gewünschte kontinuierlich gekrümmte Außen- und Innenseite aufweist.

30 **[0060]** Bei der Verstellbewegung der Werkzeuge 25, 26 wird die Dicke 13 der Fassdaube 2 berücksichtigt, so dass nur so viel Material abgetragen wird, dass die Fassdaube 2 über ihre Länge eine ausreichende Dicke hat.

35 **[0061]** Wie sich aus Fig. 6 ergibt, ist das linke Werkzeug 26, mit dem die Außenkontur der Fassdaube 2 erzeugt wird, derart gestaltet, dass es einen konkav gekrümmten Fräsbereich 32 hat.

40 **[0062]** Das rechte Werkzeug 25, mit dem die Innenkontur der Fassdaube 2 hergestellt wird, ist dementsprechend so gestaltet, dass es einen konvex gekrümmten Fräsbereich 33 hat.

45 **[0063]** Die axiale Länge der Werkzeuge 25, 26 ist größer als die Breite 14 der Fassdaube 2, die dadurch über ihre gesamte Breite durch die beiden Werkzeuge 25, 26 bearbeitet wird.

50 **[0064]** Beim Durchlauf durch die Maschine wird die Fassdaube 2 außerdem durch ein oberes Werkzeug 34 bearbeitet (Fig. 6). Mit dem Werkzeug 34 wird die der Schmalseite 23 gegenüberliegende Schmalseite 35 bearbeitet. Da die Schmalseite 35 winklig zur Horizontalen liegt, ist auch die Drehachse 36 des Werkzeuges 34 entsprechend geneigt angeordnet.

55 **[0065]** Das Werkzeug 34 ist ein Hobelwerkzeug, das um seine Achse 36 drehbar angetrieben wird und die Schmalseite 35 plan hobelt.

**[0066]** Da die Fassdaube 2 über ihre Länge gekrümmmt

verläuft, hat das Werkzeug 34 eine solche axiale Länge, dass es die gekrümmte verlaufende Schmalseite 35 über die Länge der Fassdaube 2 bearbeiten kann. Dadurch ist eine Verstellung des Werkzeuges 34 in Richtung ihrer Drehachse 36 bei der Bearbeitung der Fassdaube 2 nicht erforderlich.

**[0067]** Vorteilhaft befindet sich das Werkzeug 34 in Vorschubrichtung 27 hinter den beiden Werkzeugen 25, 26. Zur Anpassung an unterschiedlich breite Fassdauben 2 ist das obere Werkzeug 34 gegenüber dem Maschinentisch, auf dem die Fassdaube 2 während ihres Durchlaufes durch die Maschine abgestützt ist, verstellbar. Zusätzlich ist das Werkzeug 34 zur Anpassung an unterschiedliche Neigungswinkel der Schmalseite 35 auch in der Neigung einstellbar, so dass die Drehachse 36 des Werkzeuges 34 an unterschiedliche Neigungswinkel der Schmalseite 35 angepasst werden kann. Bei einem gewünschten Durchmesser des herzustellenden Fasses ergibt sich über die Breite der einzelnen Fassdaube die Anzahl der benötigten Dauben und über die Anzahl der Dauben der Neigungswinkel der Schmalseite 35.

**[0068]** Nach dem Durchlauf durch die Maschine ist die Fassdaube 2 mittels der Werkzeuge 25, 26, 34 an der Innen- und der Außenkontur sowie an der Schmalseite 35 fertig bearbeitet. Auf einer zweiten Maschine wird anschließend die Schmalseite 23 mit den Nuten 24 bearbeitet. Hierzu wird die teilweise fertig bearbeitete Fassdaube 2 so gedreht, dass sie mit ihrer bearbeiteten Schmalseite 35 auf dem Maschinenbett der zweiten Maschine aufliegt. Im Unterschied zur ersten Maschine hat dieses Maschinenbett keine vorstehenden Stege. Zur Führung der Fassdaube 2 sind eine linke Führung 37 sowie ein rechter Anschlag 38 vorgesehen (Fig. 7 und 9). Die Führung 37 erstreckt sich parallel zur Vorschubrichtung 27 und liegt auf dem Maschinenbett auf. An dieser linken Führung 37, in Vorschubrichtung 27 gesehen, liegt die Fassdaube 2 etwa in halber Länge an der höchsten Stelle der konvexen Krümmung an.

**[0069]** Am gegenüberliegenden Anschlag 38 liegt die Fassdaube 2 mit ihren beiden Enden an, wie aus Fig. 9 hervorgeht.

**[0070]** Der Anschlag 38 erstreckt sich ebenfalls in Vorschubrichtung 27 und ist derart geneigt angeordnet, dass die Fassdaube 2 im Bereich ihrer Stirnseite 18 und nahe der Stirnseite 19 anliegt. Da die dem Anschlag 38 zugewandte Seite der Fassdaube 2 konkav gekrümmt verläuft, liegt die Fassdaube 2 lediglich mit ihren Endbereichen 39, 40 am Anschlag 38 an.

**[0071]** Der Anschlag 38 hat eine größere Höhe als die Führung 37 (Fig. 7).

**[0072]** Vorteilhaft ist es, wenn der Anschlag 37 quer zur Vorschubrichtung 27 verstellbar an der Maschine vorgesehen ist, so dass er an unterschiedlich stark gekrümmte Fassdauben 2 angepasst werden kann. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Neigung des Anschlages 38 zur Anpassung an unterschiedliche Neigungswinkel der Schmalseite eingestellt werden kann.

**[0073]** Zur Bearbeitung unterschiedlich breiter Fassdauben 2 ist es zweckmäßig, dass der Anschlag 38 eine der größten Breite der Fassdaube entsprechende Höhe aufweist.

**[0074]** Die die Nuten 24 aufweisende Schmalseite 23 der Fassdaube 2 wird mit einem Werkzeug 41 bearbeitet, das um seine Achse 42 drehbar angetrieben wird und vorzugsweise ein Hobelwerkzeug ist, mit dem die Schmalseite 23 so gefräst wird, dass die Nuten 24 entfernt sind. Die Drehachse 42 des Werkzeuges 41 ist geneigt angeordnet, so dass die Schmalseite 23 mit dem entsprechenden Neigungswinkel bearbeitet werden kann.

**[0075]** Die axiale Länge des Werkzeuges 41 ist so groß, dass die Schmalseite 23 über die gesamte Länge der Fassdaube 2 bearbeitet werden kann, ohne dass das Werkzeug 41 verstellt werden muss.

**[0076]** Zur Anpassung an unterschiedlich breite Fassdauben 2 ist das Werkzeug 41 vorteilhaft quer zum Maschinentisch in der Höhe einstellbar.

**[0077]** Es ist zusätzlich vorteilhaft, wenn auch die Neigung des Werkzeuges 41 eingestellt werden kann, so dass auch unterschiedlich schräg liegende Schmalseiten 23 der Fassdauben 2 bearbeitet werden können.

**[0078]** Die zweite Maschine hat wie die erste Maschine Vorschubelemente, mit denen die Fassdaube 2 durch die Maschine transportiert werden kann. Die Vorschubelemente sind vorteilhaft Vorschubwalzen, die in bekannter Weise auf der Schmalseite 23 der Fassdaube 2 aufliegen und diese in Vorschubrichtung 27 auf dem Maschinentisch aufliegend transportieren. Die Fassdaube 2 ist hierbei in der beschriebenen Weise an der Führung 37 und am Anschlag 38 abgestützt, die sich aufeinander gegenüberliegenden Seiten der hochkant stehenden Fassdaube 2 befinden. Vorteilhaft sind auch die Vorschubwalzen geneigt angeordnet und in der Neigung entsprechend dem Neigungswinkel der Schmalseite verstell- bzw. schwenkbar, so dass sie auf der gesamten Schmalseite 23 sauber aufliegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Neigung vor und nach der Bearbeitung durch das Werkzeug 41 unterschiedlich ist.

**[0079]** Die fertig bearbeiteten Fassdauben (Fig. 5) werden dann in bekannter Weise zum Holzfass 1 zusammengefügt. Benachbarte Fassdauben liegen hierbei mit ihren Schmalseiten 23, 35 stoßend aneinander. Zur Erhöhung der Dichtigkeit und Vereinfachung bei der Montage können die Schmalseiten 23, 35 mit Formschluss-elementen versehen sein, um beispielsweise eine v-förmige Nut-Feder-Verbindung zu erreichen. In diesem Falle sind die die Schmalseiten 23, 35 bearbeitenden Werkzeuge 36, 41 keine Hobelwerkzeuge, sondern Profilierwerkzeuge, mit denen über die Länge der Schmalseiten 23, 35 die entsprechenden Formschlusselemente hergestellt werden können. Für diesen Fall sind die Werkzeuge 34, 41 quer zur Vorschubrichtung 27 in Richtung ihrer Drehachsen 36, 42 während des Durchlaufes der Fassdauben 2 durch die Maschine gesteuert verstellbar, um die entsprechenden Formschlusselemente über die

gekrümmt verlaufende Länge der Schmalseiten 23, 35 anzubringen.

**[0080]** Zur Erhöhung der Dichtigkeit können die Schmalseiten 23, 35 mittels Leim verbunden oder die Fassdauben unter Zwischenlage von Dichtelementen zusammengesetzt werden.

**[0081]** Die Herstellung der Holzfässer 1 mittels der Fassdauben 2 ist sehr rohstoffsparend, weil die Fassdauben 2 aus einzelnen Segmenten 2a bis 2e zusammengesetzt werden können. So können Reststücke zur Herstellung der Fassdauben 2 herangezogen werden. Die bei der Holzbearbeitung häufig anfallenden Resthölzer können auf diese Weise optimal zur Herstellung der Fassdauben 2 und damit der Holzfässer 1 verwendet werden. Außerdem kann das Rohholz effektiver genutzt werden, da vergleichsweise kurze Stücke verwendet werden können, die qualitativ hochwertig und rissfrei sind und ohne Einbußen hinsichtlich eines günstigen Faserverlaufs aus dem Rohholz gesägt werden können. Demgegenüber kann bei der Verwendung einstückiger Rohdauben nur ein Prozentsatz des Holzstamms genutzt werden, um die Rohdauben in der geforderten Qualität, rissfrei und mit entsprechendem Faserverlauf zu gewinnen.

**[0082]** Die stirnseitige Verbindung der Segmente 2a bis 2e kann mit und ohne Klebemittel durchgeführt werden.

**[0083]** Da zur Herstellung der Fassdauben 2 Reststücke bzw. kurze und gesägte Rohholzteile verwendet werden können, lässt sich das Holzfass 1 sehr kostengünstig herstellen, ohne dass dies mit Nachteilen bei der Stabilität oder Dichtigkeit verbunden ist.

**[0084]** Die Formschlusslemente 3, 4 können bei einer alternativen Ausführung auch derart gestaltet sein, dass sich ein Schlüssellochprofil ergibt. Auch eine solche Gestaltung der Formschlusslemente 3, 4 ermöglicht es, die Segmente 2a bis 2e winklig aneinanderzusetzen.

**[0085]** Eine weitere Möglichkeit besteht darin, in die Stirnseiten der Segmente 2a bis 2e Keilzinken einzubringen. In diesem Falle greifen aneinanderstoßende Segmente 2a bis 2e mit ihren Keilzinken ineinander. Diese Keilzinkenverbindung wird dann mit Hilfe eines Klebemittels vorgenommen, so dass aneinanderliegende Segmente 2a bis 2e fest miteinander verbunden sind.

**[0086]** Weiterhin können auch separate Verbindungs-elemente verwendet werden, wie sie zum Beispiel im Möbel- oder Rahmenbau zum Einsatz kommen, z. B. Doppelschwalbenschwanz/Doppelkeil. Dann muss in die einzelnen Segmente nur die entsprechende Gegenform als Vertiefung eingebracht werden.

**[0087]** Die Bearbeitung der stirnseitigen Formschlusslemente kann mit herkömmlichen Bearbeitungsmethoden und -maschinen erfolgen, zum Beispiel Doppelndoprofiler, CNC-Bearbeitungszentren, Zapf- und Schlitzmaschinen.

**[0088]** Da die Fassdauben 2 aus den winklig aneinandergesetzten Segmenten 2a bis 2e hergestellt und bereits mit der vorgesehenen Krümmung bearbeitet wer-

den, werden die Herstellkosten des Holzfasses weiter verringert, da der Arbeitsschritt des Fassformens entfällt, wie er bei der üblichen Holzfassherstellung erforderlich ist. Insbesondere wird Holzbruch vermieden, wie er beim Fassformen häufig auftritt.

**[0089]** Das Fassformen erfolgt bei der herkömmlichen Holzfassherstellung durch Hammerschläge, was mit großem Lärm und mit erheblichem Krafteinsatz verbunden ist. Durch Wegfall dieses Fassformens mittels Hammerschlägen wird die Arbeitssicherheit erheblich erhöht.

**[0090]** Da die Rohfassdaube mit den Werkzeugen 25, 26; 34, 41 bearbeitet wird, müssen die Segmente 2a bis 2e nicht exakt gleiche Dicke und/oder Breite haben. Mit den Werkzeugen 25, 26; 34, 41 werden ungleiche Dicken und/oder Breiten beseitigt.

**[0091]** Es besteht auch die Möglichkeit, aus den Segmenten gerade Rohfassdauben zu bilden. In diesem Fall liegen die Stirnseiten 5, 15 der Segmente 2a bis 2e senkrecht zur Ober- und Unterseite 21, 22. Die Segmente 2a bis 2e liegen in zusammengestecktem Zustand fluchtend hintereinander. Auch in diesem Fall ergeben sich hinsichtlich der Holzausbeute die gleichen Vorteile, wie sie zuvor beschrieben worden sind. Da die Fassdauben zunächst gerade sind, werden sie durch einen Formvorgang, wie den oben beschriebenen Vorgang des Fassformens, in die zur Herstellung des Holzfasses 1 erforderliche Form gebogen.

**[0092]** Die geraden Rohfassdauben werden in bekannter Weise in einem linearen, geraden Durchlaufprozess bearbeitet. Um die notwendige Taillierung der Fassdaube zu erzeugen, werden die Werkzeuge während des Durchlaufs quer zur Vorschubrichtung gesteuert verstellt. Die Werkzeuge sind entsprechend der gewünschten Neigung der Schmalseiten geneigt angeordnet und können bei Bedarf ebenfalls während des Durchlaufs der Fassdaube 2 in ihrer Neigung gesteuert verstellt werden.

**[0093]** Der Vorteil des Einsatzes gekrümmter Rohfassdauben, die bereits die einbaufertige Krümmung haben, liegt auch in der beschriebenen, einfacheren Bearbeitung. Die Werkzeuge zur Bearbeitung der Schmalseiten müssen lediglich radial, axial und in ihrer Neigung eingestellt werden, bleiben aber beim Durchlauf der Fassdaube durch die Maschine starr und müssen nicht gesteuert verstellt werden. Dies reduziert den Steuerungsaufwand und den Aufwand zur Erfassung der Werkstückposition beim Durchlauf wesentlich. Die Fassdauben haben direkt nach der Bearbeitung die ebenen Schmalseiten, mit denen sie beim Zusammensetzen des Fasses dicht aneinander liegen.

**[0094]** Zur Bildung der gekrümmten Rohfassdaube können anstelle gerader Segmentstücke, die stirnseitig winklig bearbeitet werden und winklig aneinander liegen, auch in Längsrichtung gekrümmte Segmente verwendet werden, die stirnseitig rechtwinklig oder auch in einem anderen Winkel zusammengefügt sind.

**[0095]** Nach dem Zusammensetzen der Fassdauben 2 können am oberen und/oder unteren Ende Einfräserungen für einen Deckel angebracht werden.

**[0096]** Für ein hochwertiges Aussehen kann die sichtbare Außenseite der Fassdauben 2 geschliffen werden.

**[0097]** Es ist weiter möglich, nach oder vor dem Zusammensetzen der Fassdauben 2 zum Holzfass 1 die Teile an der Innenseite mittels einer thermischen Behandlung (Beflammen, Rösten, Toasten) anzukohlen bzw. zu rösten oder zu toasten. Diese Behandlung bringt Vorteile im Hinblick auf die Geschmacksbeeinflussung (Barrique-Geschmack) eines im Holzfass 1 gelagerten Weins.

**[0098]** Zur Steigerung des Barrique-Geschmacks können in die Innenseite der Fassdaube 2 zur Oberflächenvergrößerung Schlitze oder Perforierungen eingebracht werden.

**[0099]** Bei einer anderen Verfahrensweise zur Bearbeitung der Rohfassdauben kann die Schmalseite 23 mit den Nuten 24 bereits in der ersten Maschine bearbeitet werden. Sie hat eine weitere untere Spindel, auf der ein Hobelwerkzeug sitzt, mit dem die Nuten 24 in der beschriebenen Weise entfernt werden können. Die Spindel ist entsprechend geneigt angeordnet. Der Maschinentisch bzw. die Werkstückauflage ist im Bereich nach dieser unteren Spindel vorteilhaft ebenfalls geneigt angeordnet. Alternativ können die Werkstücke im Bereich dieser unteren Spindel von einer Transporteinheit aufgenommen werden, mittels derer sie zur Bearbeitung in Vorschubrichtung transportiert werden.

**[0100]** Bei einer anderen Ausführungsform werden auf der ersten Maschine die Ober- und Unterseite 21, 22 der Rohfassdauben 2 in der beschriebenen Weise bearbeitet. Die zweite Maschine ist so ausgebildet, dass spezielle Stützelemente die gekrümmte teilbearbeitete bzw. rohe Fassdaube 2 in exakter Lage von unten aufnehmen und linear durch die zweite Maschine transportieren. Für den Transport ist die Maschine mit einem Kettenvorschub versehen, an dem die Stützelemente vorgesehen sind. Bei diesem Vorschub werden die Fassdauben an ihren Schmalseiten 23, 35 im Durchlauf durch geneigt angeordnete rechte und linke Werkzeuge bearbeitet. Die Fassdauben 2 können beispielsweise von Robotern zugeführt und mit Robotern entnommen werden. Bei einer weiteren Ausführungsform werden auf der ersten Maschine vorteilhaft wiederum die Ober- und Unterseite 21, 22 der Fassdauben 2 in der beschriebenen Weise bearbeitet. Die zweite Maschine hat einen Maschinentisch, der eine entsprechend der Krümmung der Fassdaube 2 gekrümmte verlaufende Auflage für die Fassdaube 2 hat. Die Fassdauben 2 werden nicht linear durch die Maschine transportiert, sondern entlang des in Vorschubrichtung gekrümmten verlaufenden Maschinentisches. Die Fassdaube 2 wird an ihren Schmalseiten 23, 35 mit einem linken und einem rechten Werkzeug während ihres Durchlaufs bearbeitet. Um die notwendige Taillierung der Fassdaube zu erzeugen, werden die Werkzeuge während des Durchlaufs quer zur Vorschubrichtung gesteuert verstellt. Die Werkzeuge sind entsprechend der gewünschten Neigung der Schmalseiten geneigt angeordnet und können bei Bedarf ebenfalls während des Durch-

laufs der Fassdaube 2 durch die zweite Maschine in ihrer Neigung gesteuert verstellt werden. Diese Verfahrensweise ist, wie beschrieben, bei der heutigen Bearbeitung von geraden Fassdauben bekannt.

5

## Patentansprüche

1. Fassdaube zur Herstellung von Holzfässern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassdaube (2) aus Einzelsegmenten (2a bis 2e) zusammengesetzt ist, die stirnseitig fest miteinander verbunden sind.
2. Fassdaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelsegmente (2a bis 2e) formschlüssig miteinander verbunden sind.
3. Fassdaube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelsegmente (2a bis 2e) gerade ausgebildet sind.
4. Fassdaube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die eine Stirnseite (5, 15) der Einzelsegmente (2a bis 2e) unter einem spitzen Winkel (a) geneigt zu einer senkrecht zur Ober- bzw. Unterseite (21, 22) der Einzelsegmente (2a bis 2e) verlaufenden Ebene (20, 20a) ausgebildet ist.
5. Fassdaube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlussverbindung (3, 4) zwischen den Einzelsegmenten (2a bis 2e) so gestaltet ist, dass benachbarte Einzelsegmente (2a bis 2e) mit ihren geneigt verlaufenden Stirnseiten (5, 15) flächig aneinander liegen.
6. Fassdaube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlussverbindung (3, 4) zwischen den Einzelsegmenten (2a bis 2e) eine Nut-Feder- oder eine Keilzinkenverbindung ist.
7. Fassdaube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassdaube (2) an ihren Schmalseiten (23, 35) mit Formschlusselementen versehen ist, mit denen benachbarte Fassdauben (2) aneinandersetzbar sind.
8. Holzfass (1) mit Fassdauben (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, die mit ihren Schmalseiten (23, 35) dichtend aneinandergesetzt sind.
9. Verfahren zur Herstellung von Fassdauben (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einzelsegmente (2a bis 2e) stirnseitig aneinanderliegend miteinander zu einer Rohfassdaube zusammengefügt werden.

- 10.** Verfahren nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelsegmente (2a bis 2e) an ihren Stirnseiten (5, 15) derart bearbeitet werden, dass aneinanderliegende Einzelsegmente (2a bis 2e) nach dem Zusammensetzen winklig zueinander liegen und damit eine über die Länge gekrümmte verlaufende Rohfassdaube bilden.
- 11.** Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohfassdaube zur Bildung einer über ihre Länge konvex bzw. konkav verlaufenden Außen- (21) bzw. Innenseite (22) an ihrer Oberseite und an ihrer Unterseite im Durchlaufverfahren bearbeitet wird.
- 12.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohfassdaube mit einer ersten Schmalseite (23) auf einer Auflage durch eine Bearbeitungsmaschine transportiert wird, und dass beim Durchlauf die die Außenseite bzw. Oberseite und die Innenseite bzw. Unterseite bildenden Längsseiten (21, 22) der Rohfassdaube mit jeweils wenigstens einem Werkzeug (25, 26) bearbeitet werden.
- 13.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem einen Werkzeug (25) die quer zur Längsrichtung konvexe Außenseite und mit dem anderen Werkzeug (26) die quer zur Längsrichtung konkave Innenseite der Fassdaube erzeugt wird.
- 14.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** mit wenigstens einem weiteren Werkzeug (34) die gegenüberliegende zweite Schmalseite (35) der Rohfassdaube bearbeitet wird.
- 15.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die über ihre Länge gekrümmte Rohfassdaube linear durch die Bearbeitungsmaschine transportiert wird.
- 16.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** in die erste Schmalseite (23) wenigstens eine in Vorschubrichtung (27) sich erstreckende Führungsnut (24) eingebracht wird.
- 17.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die teilweise bearbeitete Rohfassdaube nach ihrem Durchlauf durch die Bearbeitungsmaschine so gewendet wird, dass die Führungsnut (24) in der ersten Schmalseite (23) in einem weiteren Bearbeitungsschritt mit einem Werkzeug (41) entfernt wird.
- 18.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die teilweise bearbeitete Rohfassdaube an beiden Längsseiten (21, 22) in Vorschubrichtung (27) geführt wird.
- 5 19.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die teilweise bearbeitete Rohfassdaube im Bereich ihrer beiden Enden (39, 40) an einem Anschlag (38) geführt wird.
- 10 20.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** an der zwischen ihren Enden (39, 40) konvexen Außenseite der teilweise bearbeiteten Rohfassdaube eine in Vorschubrichtung (27) sich erstreckende Führung (37) anliegt.

15

20

25

30

35

40

45

55

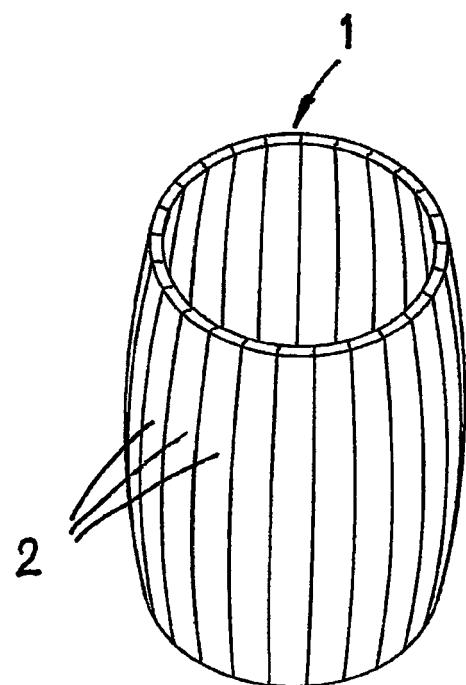


Fig. 1

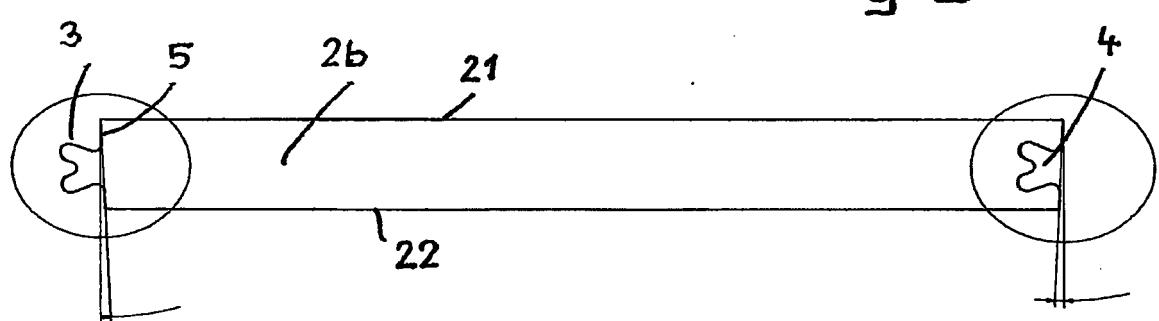
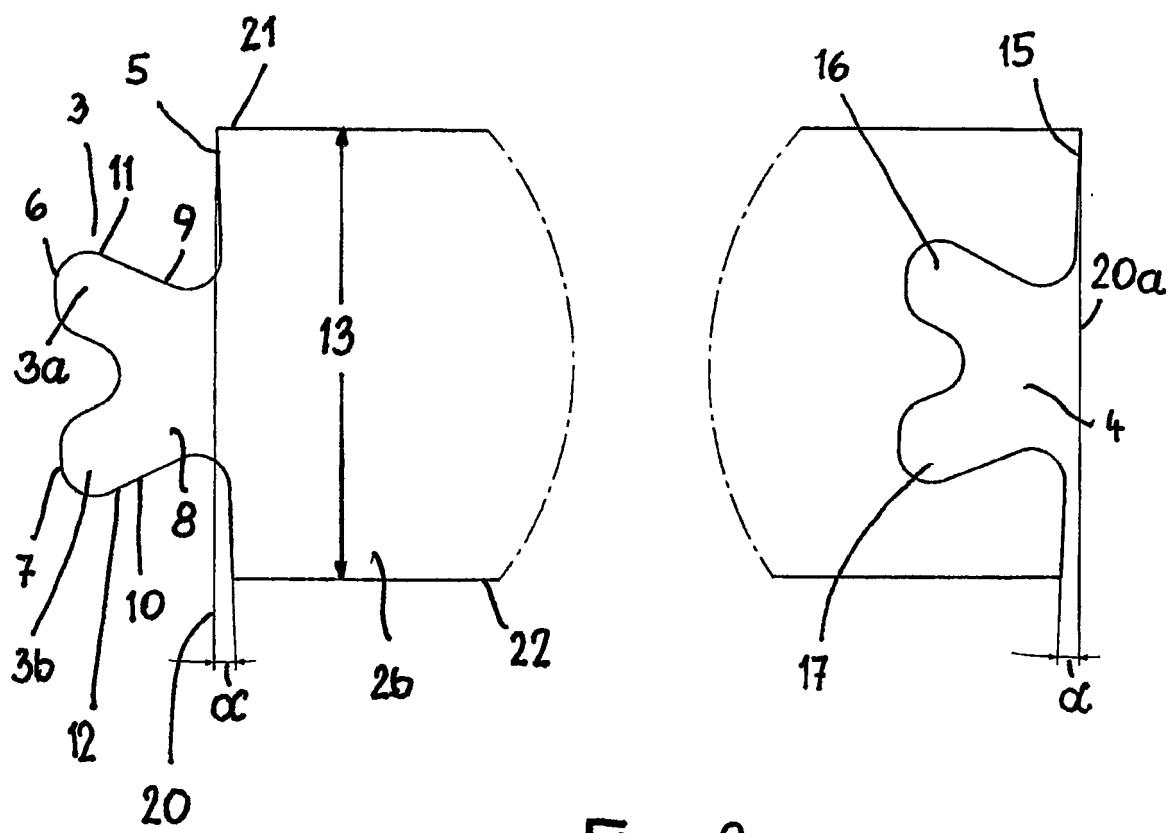
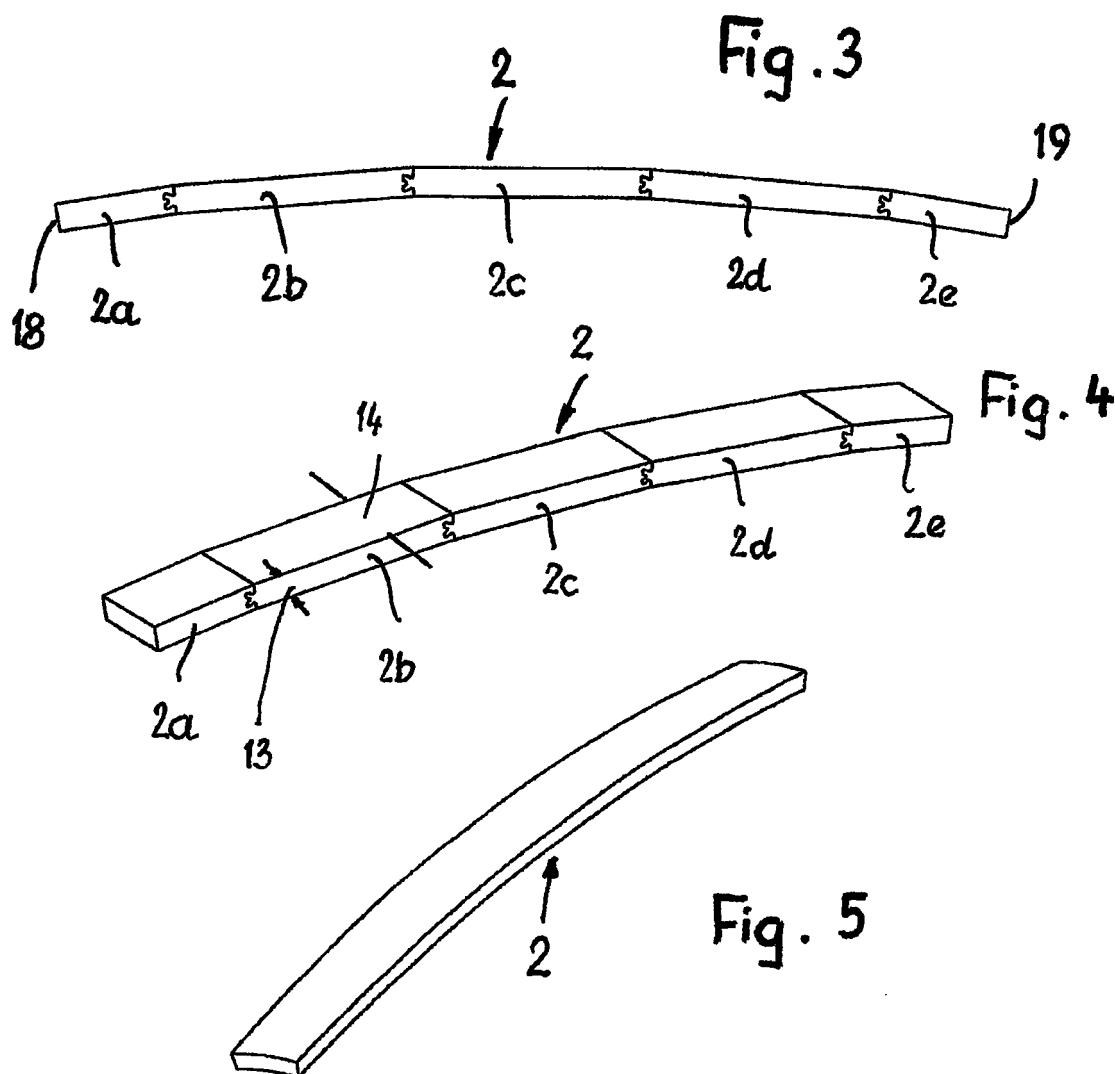


Fig. 2





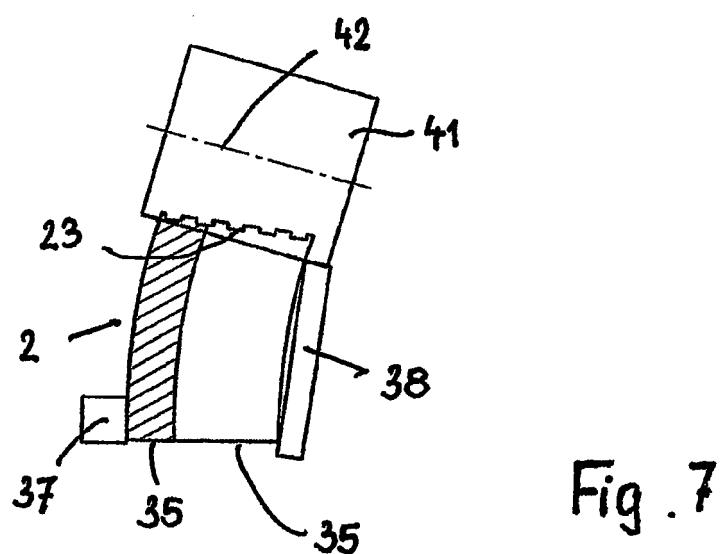
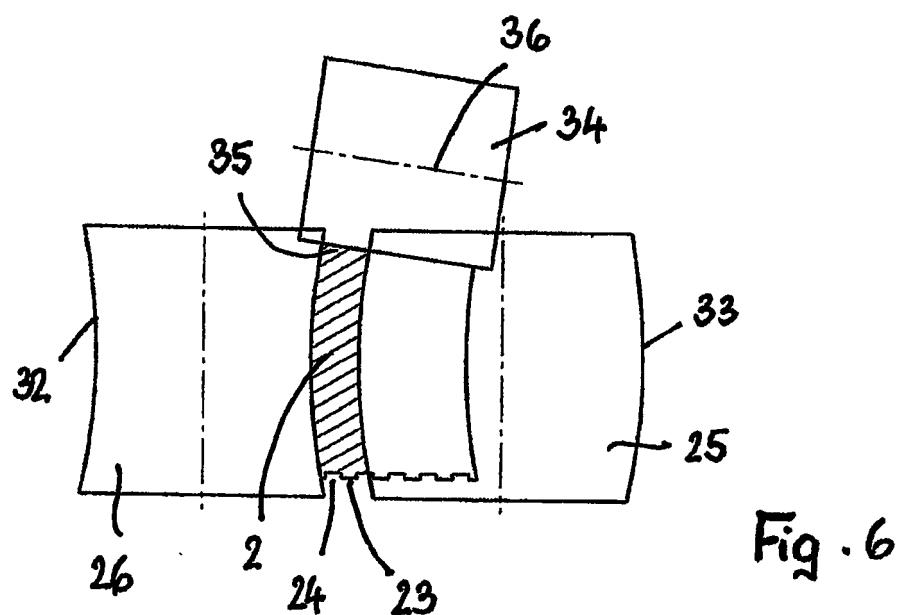


Fig. 8

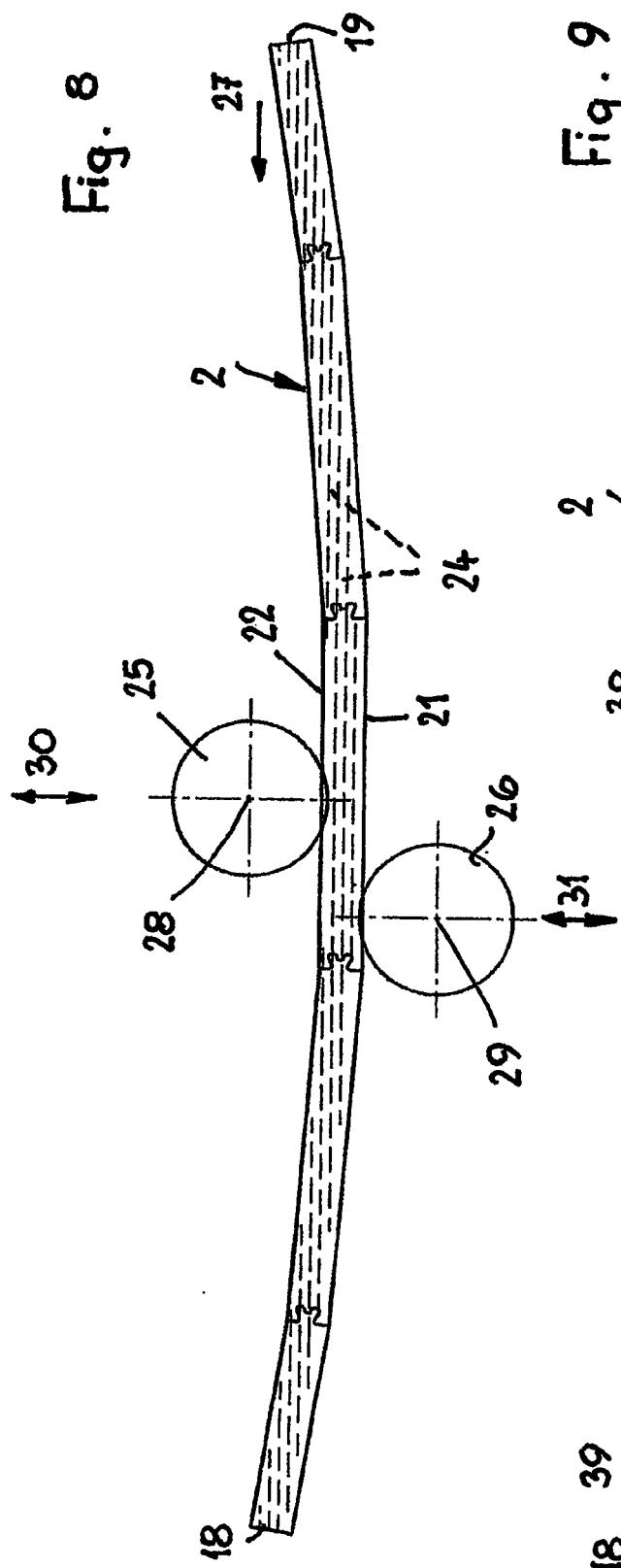
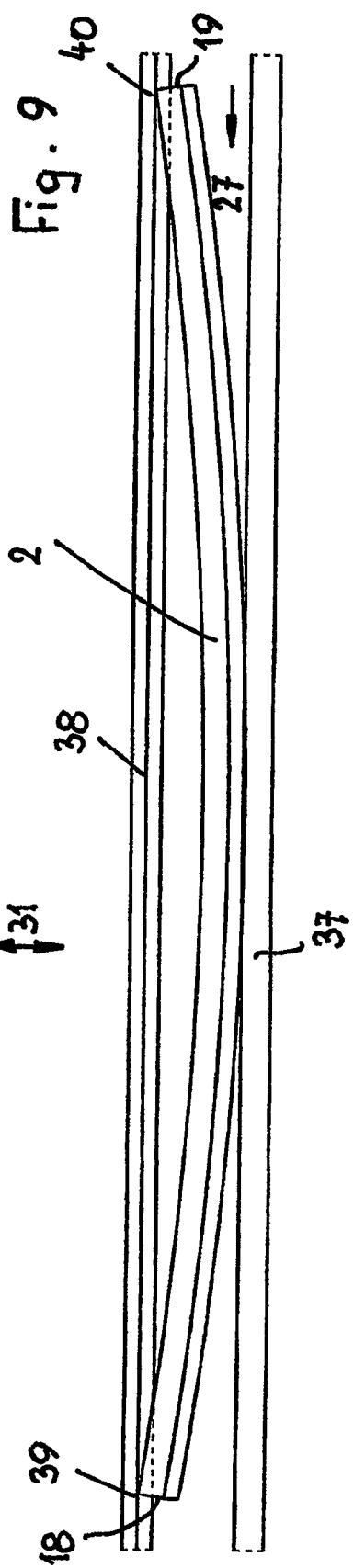


Fig. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 00 0467

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
10 X, P	CN 110 653 903 A (LYU ZHIDONG) 7. Januar 2020 (2020-01-07) * Abbildungen *	1-3,5-8	INV. B27H5/04 B27H5/00	
15 A, P	----- X CH 267 460 A (GEROSA CESARE [IT]) 31. März 1950 (1950-03-31) * Abbildungen *	4,9-20 1-3,5-8		
20 A	----- X FR 504 115 A (ERIK JOHANSSON [SE]) 25. Juni 1920 (1920-06-25) * Abbildungen * * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 17 *	6,9-20 1-5,7,8		
25 X	----- A FR 2 796 587 A1 (GROUPE VICARD [FR]) 26. Januar 2001 (2001-01-26) * Zusammenfassung * * Abbildungen 4-6 *	6,9-20 1-5,7,8		
30 A	----- X US 300 194 A (M E BEASLEY E M HUGENTOBLER) 10. Juni 1884 (1884-06-10) * Abbildungen * * Seite 1, Zeile 10 - Zeile 16 *	9-16, 18-20 1-8,17	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)	
35 X	----- A GB 102 841 A (HOMMEL JOSEPH MICHAEL [US]) 4. Januar 1917 (1917-01-04) * Seite 2, Zeile 31 - Zeile 39 * * Abbildung 8 *	9,10 1-8, 11-20	B27H	
40				
45				
50 2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort Den Haag</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2021</td> <td>Prüfer Hamel, Pascal</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2021	Prüfer Hamel, Pascal
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2021	Prüfer Hamel, Pascal		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 00 0467

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 110653903 A	07-01-2020	KEINE	
15	CH 267460 A	31-03-1950	KEINE	
	FR 504115 A	25-06-1920	DE 377624 C FR 504115 A US 1372819 A	22-06-1923 25-06-1920 29-03-1921
20	FR 2796587 A1	26-01-2001	AT 292546 T DE 60109855 T2 EP 1170101 A1 ES 2238402 T3 FR 2796587 A1 PT 1170101 E	15-04-2005 19-01-2006 09-01-2002 01-09-2005 26-01-2001 31-08-2005
25	US 300194 A	10-06-1884	KEINE	
30	GB 102841 A	04-01-1917	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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