

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Dezember 2006 (14.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/131289 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B27M 3/04 (2006.01) B27G 13/00 (2006.01)
B27F 1/02 (2006.01)

(74) Anwalt: DR. STARK & PARTNER; Moerser Strasse
140, 47803 Krefeld (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/005345

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2006 (03.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 026 157.4 6. Juni 2005 (06.06.2005) DE
10 2005 026 554.5 8. Juni 2005 (08.06.2005) DE

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

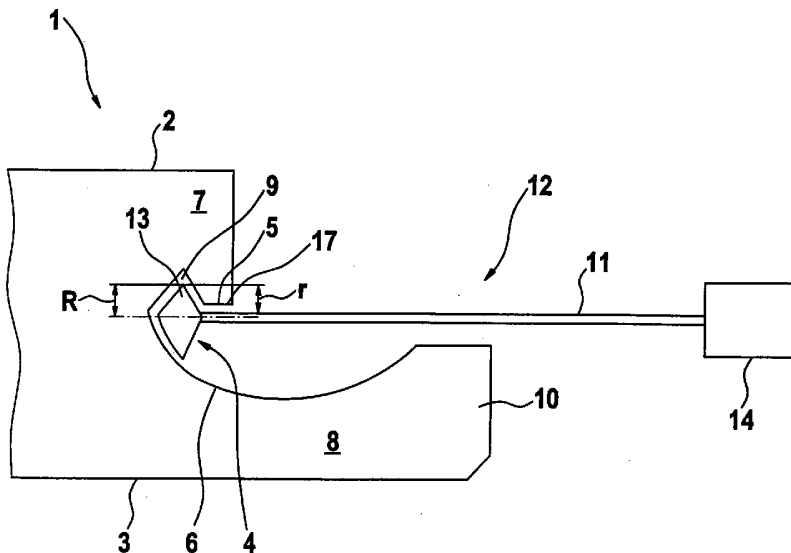
(71) Anmelder und

(72) Erfinder: DAMMERS, Dirk [DE/DE]; Friesenweg 70,
47506 Neukirchen-Vluyn (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MACHINING A LOCKING GROOVE INTO A GROOVE FLANK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM EINBRINGEN EINER VERRIEGELUNGSNUT IN EINE NUTFLANKE



(57) Abstract: The invention relates to a method for machining a locking groove (9) into a groove flank (5, 6) of a panel comprising an upper and a lower side, whereby the locking groove is provided in the part of the joint groove (4) surrounded by the groove flanks, whereby the locking groove is machined by means of a rotating milling tool (12), comprising a drive (14), a milling head (13), a transmission device (11) for the rotational movement and a mounting for the milling head. The milling has a free radius (r) at least on the mounting side due to the mounting and, during the machining of the locking groove, the milling head (13) has at least a significant proportion of the free radius (r) thereof, in particular, the entirety thereof located in the part of the joint groove surrounded by groove flanks.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/131289 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen einer Verriegelungsnut (9) in eine Nutflanke (5, 6) einer in einem eine Ober-/Unterseite aufweisenden Paneel vorgesehenen Verbindungsnut (4), wobei die Verriegelungsnut in dem beiderseits von Nutflanken umgebenen Teil der Verbindungsnut (4) vorgesehen ist, bei dem die Verriegelungsnut mittels eines rotierenden Fräswerkzeuges (12), das einen Antrieb (14), einen Fräskopf (13) und einen die Rotation übertragende Übertragungseinrichtung (11) sowie eine Halterung für den Fräskopf beinhaltet, eingebracht wird, wobei der Fräskopf zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius (r) aufweist und sich der Fräskopf (13) während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius (r), insbesondere vollständig, in dem beiderseits von Nutflanken umgebenen Teil der Verbindungsnut befindet.

VERFAHREN ZUM EINBRINGEN EINER VERRIEGELUNGSNUT IN EINE NUTFLANKE

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen einer Verriegelungsnut in eine Nutflanke einer in einem Paneel, insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbindungsnut, die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele ist, wobei das Paneel eine Ober- und eine Unterseite aufweist, und die Verriegelungsnut in dem Teil der Verbindungsnut vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken umgeben ist.

Verriegelungsnuten dienen zur Verriegelung zweier benachbarter verlegter Paneele. Sie dienen zur Aufnahme eines entsprechend ausgebildeten Verriegelungselementes, das üblicherweise an oder auf einer der beiden Federseiten einer Feder, die an der gegenüberliegenden Seitenkante des Paneels angeformt ist. Das Einführen zweier benachbarter Paneele kann beispielsweise durch eine Schwenkbewegung und/oder durch eine ausschließlich horizontale Verschiebewegung erfolgen.

Bisher wird - beispielsweise bei Paneelen, bei denen die Verriegelungsnut in der Nutflanke des einen Paneelabschnittes, z.B. des oberen Paneelabschnittes, vor-

- 2 -

gesehen ist und bei denen der andere Paneelabschnitt, z.B. der untere Paneelabschnitt, seitlich vorstehend ausgebildet ist - die Verriegelungsnut durch eine ausschließlich spanende Bearbeitung eingebracht. Dies erfolgt mittels Hobelwerkzeuge, die in Längsrichtung der Kante des Paneels bewegt werden bzw. an denen die Kante des Paneels entlanggeföhren wird.

Nachteilig ist, dass die Verwendung derartiger Hobelwerkzeuge, insbesondere bei nachlassender Schärfe des Hobelwerkzeuges, nicht die gewünschte Genauigkeit bei der Bearbeitung der Paneele ermöglicht und auch teilweise hohe Haltekräfte zum Halten des Hobelwerkzeuges erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren anzugeben, dass das Einbringen einer Verriegelungsnut in die Nutflanke vereinfacht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Verriegelungsnut mittels eines rotierenden Fräswerkzeuges, das einen Antrieb, einen Fräskopf und einen die Rotation von dem Antrieb auf den Fräskopf übertragende Übertragungseinrichtung sowie eine Halterung für den Fräskopf beinhaltet, eingebracht wird, wobei der Fräskopf zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen vom tatsächlichen Radius R abweichenden freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, in dem beiderseits von Nutflanken umgebenen Teil der Verbindungsnut befindet. Damit können auch beispielsweise hinterschnittene Verriegelungsnuten in eine gewölbt ausgebildete Nutflanke selbst bei

- 3 -

einem Paneel, das beispielsweise einen vorstehenden unteren Paneelabschnitt aufweist, problemlos durch Fräsen eingebracht werden.

Der freie Radius r bestimmt dabei die maximal erzielbare Verriegelungsnuttiefe, da von dem tatsächlichen Radius R der Radius der Halterung abgezogen werden muss. Der freie Radius r ist zwischen der Drehachse des rotierenden Fräswerkzeuges und dem Punkt des rotierenden Fräswerkzeuges, der am nächsten dem Nutgrund zugewandt ist. Sofern die Halterung nicht als mittige, den Fräskopf haltende Welle ausgebildet ist, kann bei außer mittiger Halterung auch ein freier Radius r resultieren, der größer als der Radius R des Fräskopfes ist.

Unter dem freien Radius r wird zum einen der tatsächliche Abstand zwischen halterungsseitiger Außenkante des Fräskopfes und Außenkante der Halterung, insbesondere einer den Fräskopf mittig haltenden Welle, verstanden. Zum anderen umfasst dieser Begriff aber auch die entsprechenden Abstände zwischen der verlängerten Projektion der Außenkante der Halterung und der Außenkante des Fräskopfes an axial von der Halterung beabstandeten Stellen des Fräskopfes. Bei nicht zylindrischer Ausbildung des Fräskopfes resultieren insoweit unterschiedliche "freie Radien r " entlang der axialen Erstreckung des Fräskopfes.

Dabei sind die Abmessungen des Fräskopfes klein, insbesondere ist der Durchmesser des Fräskopfes klein ausgebildet, d. h. er hat maximal den Gesamtwert, der sich aus der Höhe der Verbindungsnut und der Tiefe(n) der Verriegelungsnut(en) ergibt, wobei sowohl die Höhe der Verbindungsnut als auch die Tiefe der jeweiligen Verriegelungsnut in

- 4 -

Richtung orthogonal zur Drehachse des Fräskopfes zu sehen ist.

Das Einbringen der Verriegelungsnut erfolgt dabei durch eine Relativbewegung zwischen dem Paneel und dem Fräskopf entlang der Seitenkante, in die die Verriegelungsnut eingebracht werden soll.

Bei entsprechend kleiner Ausgestaltung des Fräskopfes und ggf. der Halterung kann der Fräskopf alternativ zum seitlichen Einführen in die Verbindungsnut auch in Richtung des Pfeils 18 in die Verbindungsnut eingeführt und dann rotierend zum Erstellen der Verriegelungsnut an dieser Stelle entsprechend verlagert werden.

Die Halterung kann durch eine starr ausgebildete Übertragungseinrichtung, z.B. als starre Welle, ausgebildet sein, so dass die Übertragungseinrichtung nicht nur die Drehbewegung auf den Fräskopf überträgt sondern auch den Fräskopf hält. Selbstverständlich kann die Halterung auch als separates Bauteil ausgebildet sein, wobei dann die Übertragungseinrichtung beispielsweise ein Zahnriemen oder ein Zahnrad oder -scheibe sein kann.

Sofern die Halterung als separates Bauteil ausgebildet ist, kann der freie Radius r größer als der tatsächliche Radius R des Fräskopfes sein.

Die Verriegelungsnut ist dabei als Freibereich hinter einem vorspringenden Teilbereich der Nutflanke der Verbindungsnut ausgebildet. Es liegt auf der Hand, dass der vorspringende Teilbereich der Nutflanke nicht die komplette restliche Nutflanke darstellen muss. So kann in Einführungsrichtung gesehen vor dem vorspringenden Teilbereich, d.h.

- 5 -

in dem dem Verbindungsnutgrund abgewandten Bereich der Nutflanke, wieder ein rückspringender Teilbereich vorgesehen sein.

Die Übertragungseinrichtung kann beispielsweise als starre Welle ausgebildet sein, auf der endseitig der Fräskopf befestigt ist. Das dem Fräskopf gegenüberliegende Ende der Welle ist mit dem Antrieb verbunden.

Der Fräskopf ist hinsichtlich seiner Geometrie so ausgebildet, dass die Verriegelungsnut mit der beabsichtigten Kontur in die Nutflanke eingebracht werden kann.

Beim Einbringen wird der Fräskopf durch den Antrieb in Rotation versetzt. Dann wird entweder das Paneel in Längsrichtung der Seitenkante entlang des Fräswerkzeuges bewegt oder das Fräswerkzeug an der Längskante entlanggefahren.

Die generelle Ausrichtung der Übertragungseinrichtung kann dabei parallel als auch in einem Winkel zur Ober- bzw. Unterseite sein. Dies hängt einerseits von der Kontur des Fräskopfes und der beabsichtigten Kontur der einzubringenden Verriegelungsnut und andererseits von der generellen Ausgestaltung der Seitenkante des in Rede stehenden Paneels ab.

Dabei können die Nutflanken bezogen auf den Nutgrund unterschiedlich lang sein und der freie Radius r kann sich vollständig zwischen der langen Nutflanke und der in Projektion P verlängerten kurzen Nutflanke befinden.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Einbringen einer Verriegelungsnut in eine Nutflanke einer in einem Paneel, insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbin-

- 6 -

dungsnut, die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele ist, wobei das Paneel eine Ober- und eine Unterseite aufweist, und die Verriegelungsnut in dem Teil der Verbindungsnut vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken umgeben ist, wobei die Nutflanken bezogen auf den Nutgrund unterschiedlich lang sind.

Nachteilig ist, dass die Verwendung bekannter Hobelwerkzeuge, insbesondere bei nachlassender Schärfe des Hobelwerkzeuges, nicht die gewünschte Genauigkeit bei der Bearbeitung der Paneele ermöglicht und auch teilweise hohe Haltekräfte zum Halten des Hobelwerkzeuges erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren anzugeben, dass das Einbringen einer Verriegelungsnut bei einem Paneel, dessen Nutflanken bezogen auf den Nutgrund unterschiedlich lang sind, in die Nutflanke vereinfacht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Verriegelungsnut mittels eines rotierenden Fräswerkzeuges, das einen Antrieb, einen Fräskopf und einen die Rotation von dem Antrieb auf den Fräskopf übertragende Übertragungseinrichtung sowie eine Halterung für den Fräskopf beinhaltet, eingebracht wird, wobei der Fräskopf zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, zwischen der langen Nutflanke und der Projektion P verlängerten kurzen Nutflanke befindet.

- 7 -

Die Drehachsen von Fräskopf und Antrieb können im Wesentlichen miteinander fluchten, so dass die Rotation des Antriebes um die gleiche Achse wie die des Fräskopfes erfolgt. Bei einer solchen Ausgestaltung ist die Übertragungseinrichtung beispielsweise als starre Welle ausgebildet.

Zwischen dem Fräskopf und der Übertragungseinrichtung kann zumindest eine Umlenkeinrichtung, insbesondere ein Winkelgetriebe und/oder eine biegsame Welle, vorgesehen sein. Ein Beispiel für ein Winkelgetriebe wäre eine Ausgestaltung nach Art eines "Zahnarztbohrers". Selbstverständlich können auch mehrere Umlenkeinrichtungen für ein mehrfaches Umlenken vorgesehen sein.

Bei einer Ausgestaltung entsprechend eines Zahnarztbohrers kann auch die Gesamthöhe von Fräskopf und Halterung entsprechend mit den Dimensionen der Verbindungsnut und der Verriegelungsnut(en) zusammenhängen, jeweils noch in Abhängigkeit vom Winkel der Drehachse des Fräskopfes bezogen auf die Ausrichtung von Ober- und Unterseite des Paneels.

Dabei kann sich die Umlenkeinrichtung während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest im Wesentlichen, insbesondere vollständig, in der von den beiden Nutflanken umgebenen Verbindungsnut befinden.

Die Erfindung betrifft auch eine neue Verwendung eines rotierenden Fräswerkzeuges, das einen Antrieb, einen Fräskopf und einen die Rotation von dem Antrieb auf den Fräskopf übertragende Übertragungseinrichtung sowie eine Halterung für den Fräskopf beinhaltet.

- 8 -

Derartige Fräswerkzeuge werden beispielsweise zur Oberflächenbehandlung von metallischen Werkstücken oder auch von Holzwerkstücken durch spanende Abtragung eingesetzt. Dabei wird der Fräskopf durch den Antrieb in Rotation versetzt, wobei die zu bearbeitende Fläche des Werkstückes je nach der Ausgestaltung des Fräskopfes mit der Stirnfläche und/oder der umlaufenden Seitenfläche des Fräskopfes bearbeitet wird.

Fußbodenpaneele mit einer Ober- und einer Unterseite weisen üblicherweise zumindest eine Verbindungsnut, die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele ist, auf. Dabei ist üblicherweise in einer der beiden Nutflanken der Verbindungsnut eine Verriegelungsnut in dem Teil der Verbindungsnut vorgesehen, der beiderseits von den Nutflanken umgeben ist. Diese zusätzliche Verriegelungsnut wird - insbesondere, wenn die Verriegelungsnut in der Nutflanke des oberen Paneelabschnittes vorgesehen ist und wenn der untere Paneelabschnitt seitlich vorstehend ausgebildet ist - durch eine ausschließlich spanende Bearbeitung mittels eines geeigneten Werkzeuges eingebracht. Dies erfolgt bisher mittels Hobelwerkzeugen, die in Längsrichtung der Kante des Paneels bewegt werden bzw. an denen die Kanten des Paneels entlangefahren wird.

Nachteilig ist, dass die Verwendung derartiger Hobelwerkzeuge, insbesondere bei nachlassender Schärfe des Hobelwerkzeuges, nicht die gewünschte Genauigkeit bei der Bearbeitung der Paneele ermöglicht und auch teilweise hohe Haltekräfte zum Halten des Hobelwerkzeuges erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und das Einbringen einer Verriege-

- 9 -

lungsnut in die Nutflanke einer Verbindungsnut in dem Teil, der beiderseits von den Nutflanken umgeben ist, zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird ein rotierendes Fräswerkzeug verwendet, das einen Antrieb, einen Fräskopf und einen die Rotation von dem Antrieb auf den Fräskopf übertragende Übertragungseinrichtung beinhaltet, zum Einbringen einer Verriegelungsnut in eine Nutflanke einer in einem Paneel, insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbindungsnut, die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele ist, wobei das Paneel eine Ober- und eine Unterseite aufweist und die Verriegelungsnut in dem Teil der Verbindungsnut vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken umgeben ist, und wobei der Fräskopf zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, in dem beiderseits von Nutflanken umgebenen Teil der Verbindungsnut befindet.

Damit können auch beispielsweise hinterschnittene Verriegelungsnuten in eine gewölbt ausgebildete Nutflanke selbst bei einem Paneel, das beispielsweise einen vorstehenden unteren Paneelabschnitt aufweist, problemlos durch Fräsen eingebracht werden.

Der freie Radius r bestimmt dabei die maximal erzielbare Verriegelungsnuttiefe, da von dem tatsächlichen Radius R der Radius der Halterung abgezogen werden muss. Sofern die Halterung nicht als mittige, den Fräskopf haltende Welle ausgebildet ist, kann bei außer mittiger Halterung auch

- 10 -

ein freier Radius r resultieren, der größer als der Radius R des Fräskopfes ist.

Unter dem freien Radius r wird zum einen der tatsächliche Abstand zwischen halterungsseitiger Außenkante des Fräskopfes und Außenkante der Halterung, insbesondere einer den Fräskopf mittig haltenden Welle, verstanden. Zum anderen umfasst dieser Begriff aber auch die entsprechenden Abstände zwischen der verlängerten Projektion der Außenkante der Halterung und der Außenkante des Fräskopfes an axial von der Halterung beabstandeten Stellen des Fräskopfes. Bei nicht zylindrischer Ausbildung des Fräskopfes resultieren insoweit unterschiedliche "freie Radien r " entlang der axialen Erstreckung des Fräskopfes.

Dabei sind die Abmessungen des Fräskopfes klein, insbesondere ist der Durchmesser des Fräskopfes klein ausgebildet, d. h. er hat maximal den Gesamtwert, der sich aus der Höhe der Verbindungsnut und der Tiefe(n) der Verriegelungsnut(en), wobei sowohl die Höhe der Verbindungsnut als auch die Tiefe der jeweiligen Verriegelungsnut in Richtung orthogonal zur Drehachse des Fräskopfes zu sehen ist.

Das Einbringen erfolgt dabei durch eine Relativbewegung zwischen dem Paneel und dem Fräskopf entlang der Seitenkante, in die die Verriegelungsnut eingebracht werden soll.

Bei entsprechend kleiner Ausgestaltung des Fräskopfes und ggf. der Halterung kann der Fräskopf alternativ zum seitlichen Einführen in die Verbindungsnut auch in Richtung des Pfeils 18 in die Verbindungsnut eingeführt und dann rotierend zum Erstellen der Verriegelungsnut an dieser Stelle entsprechend verlagert werden.

- 11 -

Die Halterung kann durch eine starr ausgebildete Übertragungseinrichtung, z.B. als starre Welle, ausgebildet sein, so dass die Übertragungseinrichtung nicht nur die Drehbewegung auf den Fräskopf überträgt sondern auch den Fräskopf hält. Selbstverständlich kann die Halterung auch als separates Bauteil ausgebildet sein, wobei dann die Übertragungseinrichtung beispielsweise ein Zahnriemen oder ein Zahnrad oder -scheibe sein kann.

Sofern die Halterung als separates Bauteil ausgebildet ist, kann der freie Radius r größer als der tatsächliche Radius R des Fräskopfes sein.

Die Verriegelungsnut ist dabei als Freibereich hinter einem vorspringenden Teilbereich der Nutflanke der Verbindungsnut ausgebildet. Es liegt auf der Hand, dass der vorspringende Teilbereich der Nutflanke nicht die komplette restliche Nutflanke darstellen muss. So kann in Einführrichtung gesehen vor dem vorspringenden Teilbereich, d.h. in dem dem Verbindungsnutgrund abgewandten Bereich der Nutflanke, wieder ein rückspringender Teilbereich vorgesehen sein.

Die Übertragungseinrichtung kann beispielsweise als starre Welle ausgebildet sein, auf der endseitig der Fräskopf befestigt ist. Das dem Fräskopf gegenüberliegende Ende der Welle ist mit dem Antrieb verbunden.

Der Fräskopf ist hinsichtlich seiner Geometrie so ausgebildet, dass die Verriegelungsnut mit der beabsichtigten Kontur in die Nutflanke eingebracht werden kann.

Beim Einbringen wird der Fräskopf durch den Antrieb in Rotation versetzt. Dann wird entweder das Paneel in Längs-

- 12 -

richtung der Seitenkante entlang des Fräswerkzeuges bewegt oder das Fräswerkzeug an der Längskante entlangefahren.

Die generelle Ausrichtung der Übertragungseinrichtung kann dabei parallel als auch in einem Winkel zur Ober- bzw. Unterseite sein. Dies hängt einerseits von der Kontur des Fräskopfes und der beabsichtigten Kontur der einzubringenden Verriegelungsnut und andererseits von der generellen Ausgestaltung der Seitenkante des in Rede stehenden Paneels ab.

Die Drehachsen von Fräskopf und Antrieb können im Wesentlichen miteinander fluchten, so dass die Rotation des Antriebes um die gleiche Achse wie die des Fräskopfes erfolgt. Bei einer solchen Ausgestaltung ist die Übertragungseinrichtung beispielsweise als starre Welle ausgebildet.

Zwischen dem Fräskopf und der Übertragungseinrichtung kann zumindest eine Umlenkeinrichtung, insbesondere ein Winkelgetriebe und/oder eine biegsame Welle, vorgesehen sein. Ein Beispiel für ein Winkelgetriebe wäre eine Ausgestaltung nach Art eines "Zahnarztbohrers". Selbstverständlich können auch mehrere Umlenkeinrichtungen für ein mehrfaches Umlenken vorgesehen sein.

Bei einer Ausgestaltung entsprechend eines Zahnarztbohrers kann auch die Gesamthöhe von Fräskopf und Halterung entsprechend mit den Dimensionen der Verbindungsnut und der Verriegelungsnut(en) zusammenhängen, jeweils noch in Abhängigkeit vom Winkel der Drehachse des Fräskopfes bezogen auf die Ausrichtung von Ober- und Unterseite des Paneels.

- 13 -

Dabei kann sich die Umlenkeinrichtung während des Einbringens der Verriegelungsnut zumindest im Wesentlichen, insbesondere vollständig, in der von den beiden Nutflanken umgebenen Verbindungsnut befinden.

Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 - 11 unterschiedliche Ausgestaltungen eines Fräswerkzeuges zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

In den Figuren 1 bis 7 und 10 und 11 ist eine Seitenkante eines Paneels 1 im Schnitt dargestellt. Das Paneel 1 weist eine Oberseite 2 und eine Unterseite 3 auf. In der hier dargestellten Seitenkante ist eine Verbindungsnut 4 vorgesehen, die von Nutflanken 5, 6 umgeben ist. Die Verbindungsnut 4 unterteilt das Paneel 1 in einen oberen und einen unteren Paneelabschnitt 7, 8.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die der Oberseite 2 zugewandte Nutflanke 5 in etwa parallel ausgebildet und weist eine parallel zur Seitenkante verlaufende Verriegelungsnut 9 auf. Die untere Nutflanke 6 weist in den Fig. 1 bis 5 und 7 eine in Richtung der Unterseite 3 gewölbte Kontur auf. In Fig. 6, 10 und 11 ist die untere Nutflanke 6 ebenfalls parallel zur Oberseite 2 ausgerichtet.

Der untere Paneelabschnitt 8 mit der gewölbten oder parallelen Nutflanke 6 ist gegenüber der Seitenkante und damit

- 14 -

gegenüber dem Paneelabschnitt 7 vorspringend ausgebildet und weist in den Fig. 1 bis 7 einen in Richtung der Oberseite 2 ausgerichteten Wandungsbereich 10 auf. Bei den in den Figuren 1 bis 4 und 6 sowie 7 dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Höhe des Wandungsbereiches 10 bezogen auf die Verbindungsnut 4 so gewählt, dass auch eine - wie später noch erläutert werden wird - horizontale Ausrichtung einer Übertragungseinrichtung 11 eines Fräswerkzeuges 12 möglich ist.

Nicht dargestellt ist die gegenüberliegende Seitenkante des nur teilweise dargestellten Paneels 1. Diese weist eine Feder mit einer oberen und einer unteren Federfläche auf, wobei die untere Federfläche entsprechend gewölbt ausgebildet bzw. parallel zur Oberseite des Paneels ausgerichtet ist. Auf der im Wesentlichen planen Oberseite der oberen Federfläche ist ein Verriegelungselement vorgesehen, das im verriegelten Zustand in die in der oberen Nutflanke 5 vorgesehene Verriegelungsnut 9 eingreift.

Bei den in den Figuren 1 bis 3 und 6 sowie 7 und 10 sowie 11 dargestellten Ausführungsbeispielen ist zum Einbringen der Verriegelungsnut 9 ein Fräswerkzeug 12 bestehend aus einem Fräskopf 13, aus einer als starren Welle ausgebildeten Übertragungseinrichtung 11 und aus einem Antrieb 14 vorgesehen. Der Fräskopf 13 weist bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eine in etwa dreiecksförmige Außenkontur auf, so dass damit dreiecksförmige Verriegelungsnuten 9 oder rautenförmige Ausnehmungen, wie in Fig. 2 angedeutet, herstellbar sind. In diesen Ausführungsbeispielen fluchten die Drehachsen von Fräskopf 13 und Antrieb 14 im Wesentlichen miteinander.

- 15 -

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Dimensionierung des Fräskopfes 13 so gewählt, dass eine Verriegelungsnut 9 dreiecksförmigen Querschnittes lediglich in der oberen Nutflanke 5 erzeugt wird, wenn der um die Übertragungseinrichtung 11 rotierende Fräskopf 13 entweder entlang der Seitenkanten oder aber das Paneel 1 mit der Seitenkante entlang des Fräswerkzeuges 12 geführt wird.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Situation kann mit dem Fräskopf 13 gleichzeitig neben der Verriegelungsnut 9 in der oberen Nutflanke 5 eine Verriegelungsausnehmung 15 in der unteren Nutflanke 6 eingebracht werden.

Fig. 3 als auch die Fig. 10 und 11 zeigen eine in etwa rechteckförmige Außenkontur des Fräskopfes 13, so dass eine Verriegelungsnut 9 mit einer entsprechenden rechteckigen Ausgestaltung herstellbar ist. Wie den Figuren ferner zu entnehmen ist, kann die Ausrichtung der Übertragungseinrichtung 11 auch in einem Winkel zur Oberseite 2 des Paneels 1 ausgerichtet sein. Die Ausrichtung hängt dabei von der Ausrichtung der beabsichtigten Verriegelungsnut 9 ab.

Selbstverständlich kann die in den Figuren 1 bis 3 und 6 sowie 7 und 10 sowie 11 dargestellte Übertragungseinrichtung 11 auch als biegsame Welle und insoweit flexibel ausgebildet sein, um den Fräskopf 13 noch besser ausrichten zu können.

In den Figuren 4 und 5 ist eine Ausgestaltung dargestellt, bei dem zwischen dem Fräskopf 13 und der Übertragungseinrichtung 11 eine Umlenkeinrichtung 16 in Form eines Winkelgetriebes dargestellt ist. Auch diese Ausgestaltung er-

- 16 -

laubt das Einbringen von Verriegelungsnuten 9 in Paneele 1, bei denen der Wandungsbereich 10 des unteren Paneelabschnittes 8 höher als die Verbindungsnut 4 ausgestaltet ist und damit die Verbindungsnut 4, wie es in Fig. 5 dargestellt ist, ganz oder teilweise verdeckt.

Wie in Fig. 6 dargestellt ist, ist die Verriegelungsnut 9 als Freibereich hinter einem vorspringenden Teilbereich 17 der Nutflanke 5 der Verbindungsnut 4 ausgebildet. In Einführrichtung (Pfeil 18) gesehen vor dem vorspringenden Teilbereich 17, d.h. in dem dem Verbindungsnutgrund 19 abgewandten Bereich der Nutflanke 5, ist wieder ein rückspringender Teilbereich 20 vorgesehen. Der vorspringende Teilbereich 17 ist gewölbt ausgebildet. Es liegt auf der Hand, dass eine Nutflanke 5 bzw. 6 mehrere parallel zueinander ausgerichtete vorspringende Teilbereiche 17 und dazwischenliegende Verriegelungsnuten 9 bzw. rückspringende Teilbereiche 20 aufweisen kann.

Zur Herstellung der in Fig. 6 dargestellten Ausgestaltung weist der Fräskopf 13 eine umlaufende Ausnehmung 21 auf, deren Kontur der Kontur des vorspringenden Teilbereiches 17 entspricht. Sind mehrere vorspringende Teilbereiche 17 gewünscht, so weist der Fräskopf 13 eine entsprechende Anzahl an umlaufenden Ausnehmungen 21 auf.

Selbstverständlich kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch gleichzeitig, d. h. in einem Arbeitsgang, je eine oder mehrere Verriegelungsnut(en) 9 in die untere und in die obere Nutflanke 6, 5 eingebracht werden. Hierzu bedarf es lediglich einer Anpassung der in Fig. 6 dargestellten Ausgestaltung hinsichtlich der Dimensionierungen. So muss entweder der Durchmesser des Fräskopfes 13 hinreichend

- 17 -

vergrößert oder der Abstand zwischen der unteren und der oberen Nutflanke 6, 5 verringert werden.

In Fig. 7 ist ein Fräskopf 13 mit einem in etwa halbkreisförmig ausgebildeten Querschnitt dargestellt. Wie deutlich aus der Figur hervorgeht, befindet sich der Fräskopf 13 während des Einbringens der Verriegelungsnut 9 mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r in dem beiderseits von Nutflanken 5, 6 umgebenen Teil der Verbindungsnut 4.

In Fig. 8 ist im vergrößerten Maßstab ein Fräskopf 13 mit einem in etwa trapezförmig ausgebildeten Querschnitt dargestellt. Aus dieser Figur geht deutlich hervor, dass unter dem freien Radius r zum einen der tatsächliche Abstand zwischen halterungsseitiger Außenkante des Fräskopfes 13 und der Außenkante der als Welle ausgebildeten Übertragungseinrichtung 11 verstanden wird. Zum anderen umfasst dieser Begriff aber auch die entsprechenden Abstände zwischen der verlängerten Projektion der Außenkante der als Welle ausgebildeten Übertragungseinrichtung 11 und der Außenkante des Fräskopfes 13 an axial von der Halterung (als Welle ausgebildete Übertragungseinrichtung 11) beabstandeten Stellen des Fräskopfes 13. Aufgrund der nicht zylindrischen Ausbildung des Fräskopfes 13 resultieren insoweit unterschiedliche "freie Radien r " entlang der axialen Erstreckung des Fräskopfes 13.

Bei den in den Fig. 1 bis 8 und 10 sowie 11 dargestellten Ausführungsbeispielen dient die Übertragungseinrichtung 11 auch als Halterung für den Fräskopf 13. Dabei ist der freie Radius r kleiner als der tatsächliche Radius R des jeweiligen Fräskopfes 13.

- 18 -

In Fig. 9 ist die Halterung als separates Bauteil in Form eines Winkels ausgebildet, wobei der Fräskopf 13 über eine Schraube 23 an der Halterung 22 drehbar gelagert ist. Auf der der Halterung 22 zugewandten Seite ist an dem Fräskopf 13 ein Zahnkranz 24 angeformt, der mit einem von einem nicht dargestellten Antrieb angetriebenen Zahnrad 25 kämmt. Aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Halterung 22 ist bei dieser Ausführungsform der freie Radius r größer als der tatsächliche, auf die Drehachse des Fräskopfes 13 bezogene Radius R , so dass Verriegelungsnuten 9 großer Tiefe einbringbar sind.

Wie aus Fig. 10 ersichtlich, befindet sich der Fräskopf 13 während des Einbringens der Verriegelungsnut 9 mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r in dem beiderseits von den Nutflanken 5, 6 umgebenen Teil der Verbindungsnut 4, wobei sich der freie Radius r gleichzeitig vollständig zwischen der langen Nutflanke 6 und der in Projektion P verlängerten kurzen Nutflanke 5 befindet.

In Fig. 11 ist eine Position des Fräskopfs 13 dargestellt, bei der sich der Fräskopf 13 während des Einbringens der Verriegelungsnut 9 mit einem wesentlichen Anteil - nämlich hier vollständig - seines freien Radius r zwischen der langen Nutflanke 6 und der in Projektion P verlängerten Nutflanke 5 befindet. Demgegenüber befindet sich der Fräskopf 13 nur mit einem geringen Anteil in dem beiderseits von der Nutflanke 5, 6 umgebenden Teil der Verbindungsnut 4.

Ansprüche

1. Verfahren zum Einbringen einer Verriegelungsnut (9) in eine Nutflanke (5, 6) einer in einem Paneel (1), insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbindungsnut (4), die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele (1) ist, wobei das Paneel (1) eine Ober- und eine Unterseite (2, 3) aufweist, und die Verriegelungsnut (9) in dem Teil der Verbindungsnut (4) vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken (5, 6) umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsnut (9) mittels eines rotierenden Fräswerkzeuges (12), das einen Antrieb (14), einen Fräskopf (13) und einen die Rotation von dem Antrieb (14) auf den Fräskopf (13) übertragende Übertragungseinrichtung (11) sowie eine Halterung für den Fräskopf (13) beinhaltet, eingebracht wird, wobei der Fräskopf (13) zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf (13) während des Einbringens der Verriegelungsnut (9) zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, in dem beiderseits von Nutflanken (5, 6) umgebenen Teil der Verbindungsnut (4) befindet.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Nutflanken (5, 6) bezogen auf den Nutgrund unterschiedlich lang sind und sich der freie Radius r vollständig zwischen

- 20 -

der langen Nutflanke (5 bzw. 6) und der in Projektion P verlängerten kurzen Nutflanke (6 bzw. 5) befindet.

3. Verfahren zum Einbringen einer Verriegelungsnut (9) in eine Nutflanke (5, 6) einer in einem Paneel (1), insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbindungsnut (4), die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele (1) ist, wobei das Paneel (1) eine Ober- und eine Unterseite (2, 3) aufweist, und die Verriegelungsnut (9) in dem Teil der Verbindungsnut (4) vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken (5, 6) umgeben ist, wobei die Nutflanken (5, 6) bezogen auf den Nutgrund unterschiedlich lang sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsnut (9) mittels eines rotierenden Fräswerkzeuges (12), das einen Antrieb (14), einen Fräskopf (13) und einen die Rotation von dem Antrieb (14) auf den Fräskopf (13) übertragende Übertragungseinrichtung (11) sowie eine Halterung für den Fräskopf (13) beinhaltet, eingebracht wird, wobei der Fräskopf (13) zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf (13) während des Einbringens der Verriegelungsnut (9) zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, zwischen der langen Nutflanke (5 bzw. 6) und der in Projektion P verlängerten kurzen Nutflanke (6 bzw. 5) befindet.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachsen von Fräskopf (13) und Antrieb (14) im Wesentlichen miteinander fluchten.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Fräskopf (13) und Übertra-

- 21 -

gungseinrichtung (11) zumindest eine Umlenkeinrichtung (16), insbesondere ein Winkelgetriebe und/oder eine biegsame Welle, vorgesehen ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Umlenkeinrichtung (16) während des Einbringens der Verriegelungsnut (9) zumindest im Wesentlichen, insbesondere vollständig, in der von den beiden Nutflanken umgebenen Verbindungsnut (4) befindet.

7. Verwendung eines rotierenden Fräswerkzeuges (12), das einen Antrieb (14), einen Fräskopf (13) und einen die Rotation von dem Antrieb (14) auf den Fräskopf (13) übertragende Übertragungseinrichtung (11) sowie eine Halterung für den Fräskopf (13) beinhaltet, zum Einbringen einer Verriegelungsnut (9) in eine Nutflanke (5, 6) einer in einem Paneel (1), insbesondere Fußbodenpaneel, vorgesehenen Verbindungsnut (4), die Teil einer Nut-/Federverbindung zum Verbinden benachbarter Paneele (1) ist, wobei das Paneel (1) eine Ober- und eine Unterseite (2, 3) aufweist und die Verriegelungsnut (9) in dem Teil der Verbindungsnut (4) vorgesehen ist, der beiderseits von Nutflanken (5, 6) umgeben ist, und wobei der Fräskopf (13) zumindest halterungsseitig aufgrund der Halterung einen freien Radius r aufweist und sich der Fräskopf (13) während des Einbringens der Verriegelungsnut (9) zumindest mit einem wesentlichen Anteil seines freien Radius r , insbesondere vollständig, in dem beiderseits von Nutflanken (5, 6) umgebenen Teil der Verbindungsnut (4) befindet, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 oder 2 sowie Ansprüchen 4 bis 6, soweit diese auf die Ansprüche 1 oder 2 zurückbezogen sind.

- 22 -

8. Fräswerkzeug (12) zur Verwendung gemäß dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachsen von Fräskopf (13) und Antrieb (14) im Wesentlichen miteinander fluchten.

9. Fräswerkzeug (12) zur Verwendung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Fräskopf (13) und Übertragungseinrichtung (11) zumindest eine Umlenkeinrichtung (16), insbesondere ein Winkelgetriebe und/oder eine biegsame Welle, vorgesehen ist.

10. Fräswerkzeug (12) zur Verwendung gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Umlenkeinrichtung (16) während des Einbringens der Verriegelungsnut (9) zumindest im Wesentlichen, insbesondere vollständig, in der von den beiden Nutflanken umgebenen Verbindungsnut (4) befindet.

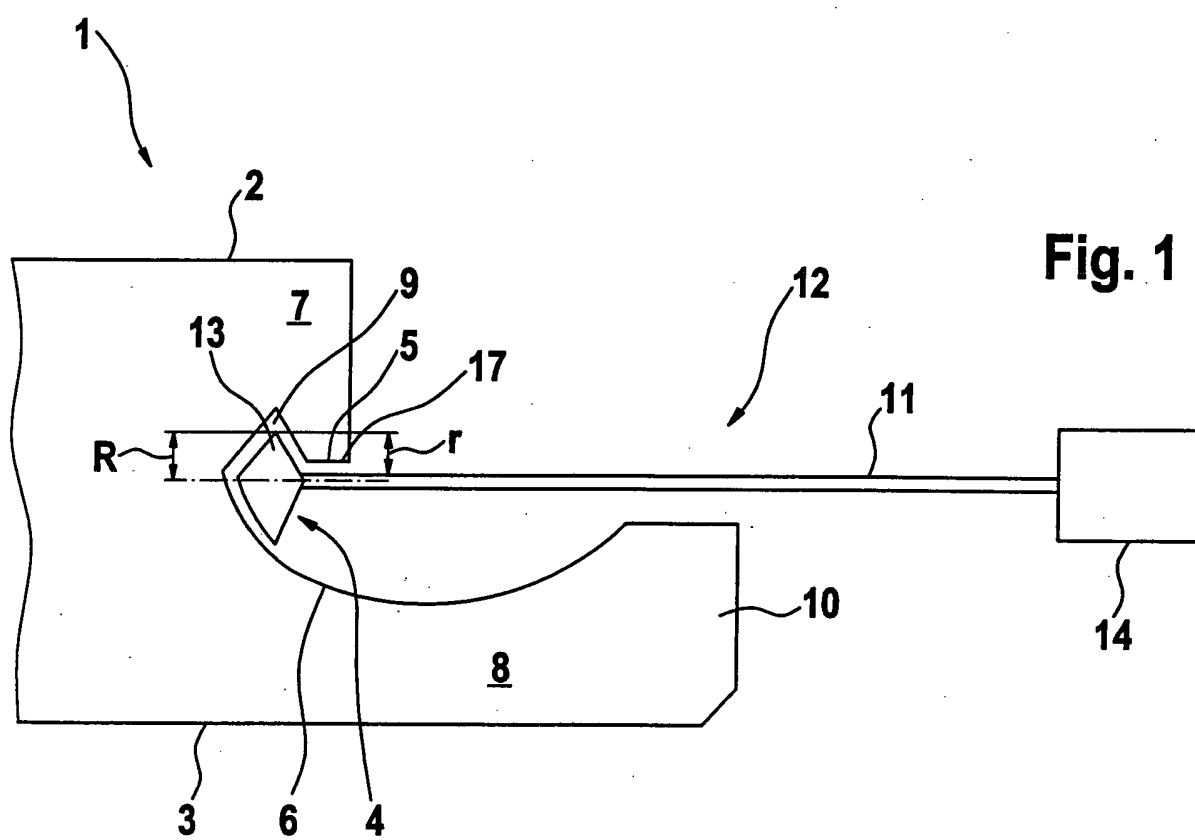


Fig. 1

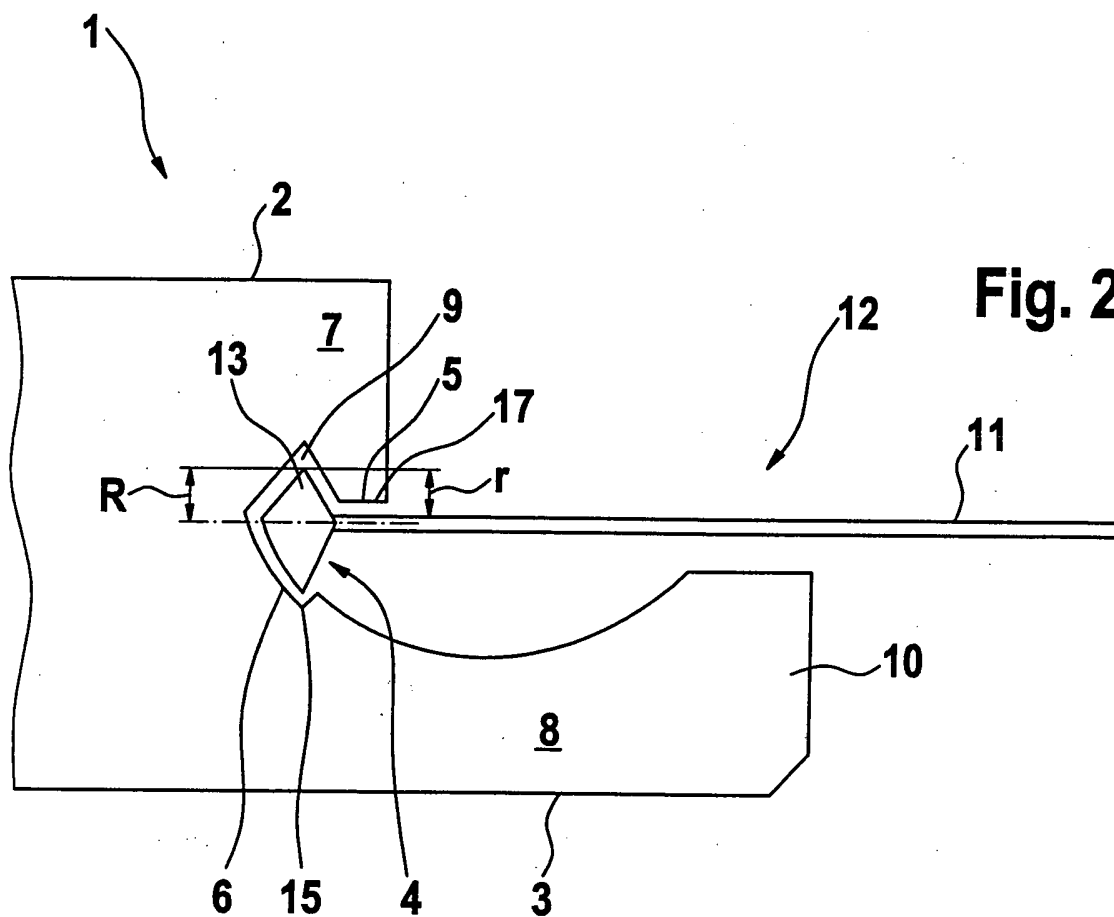
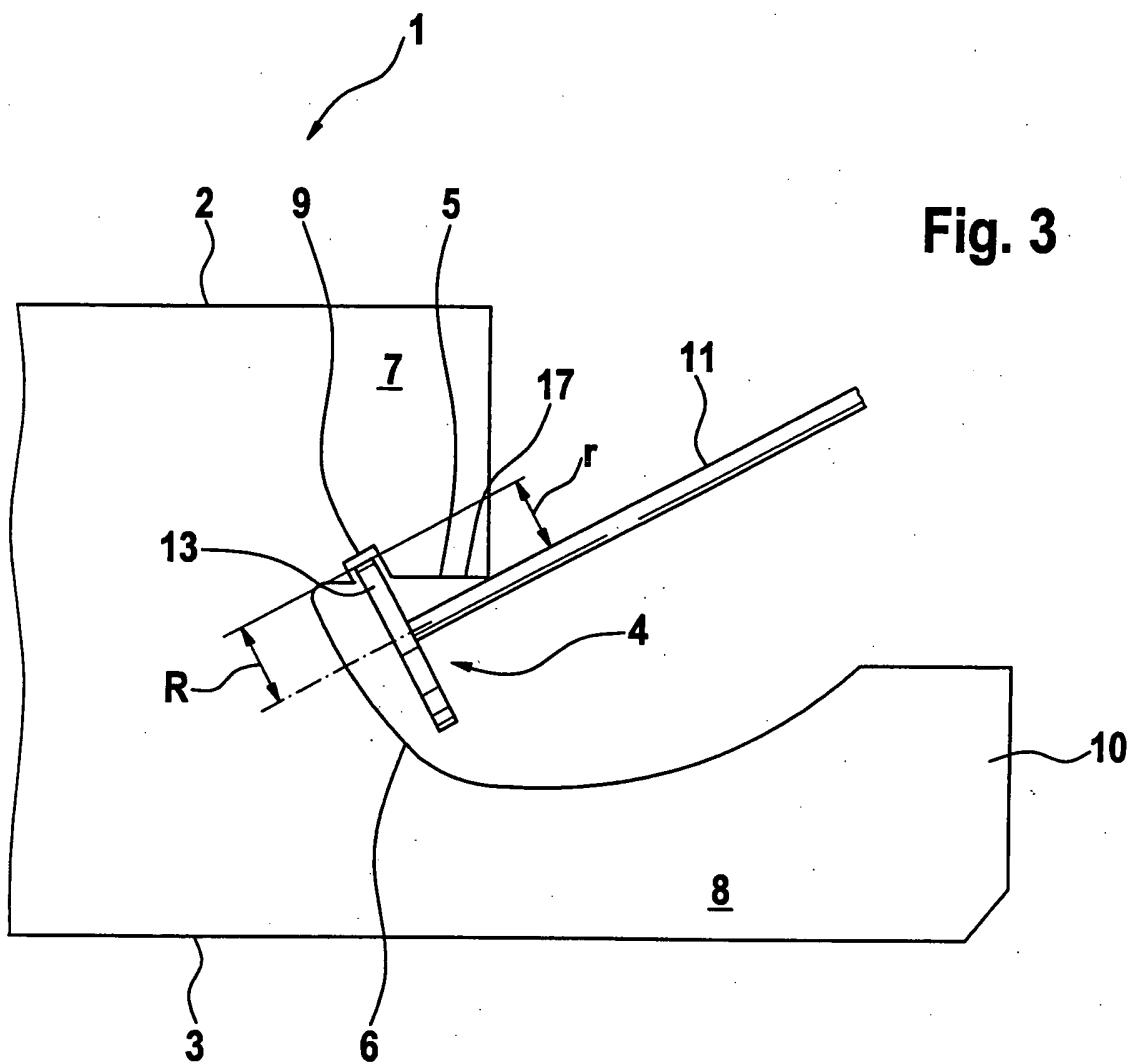


Fig. 3



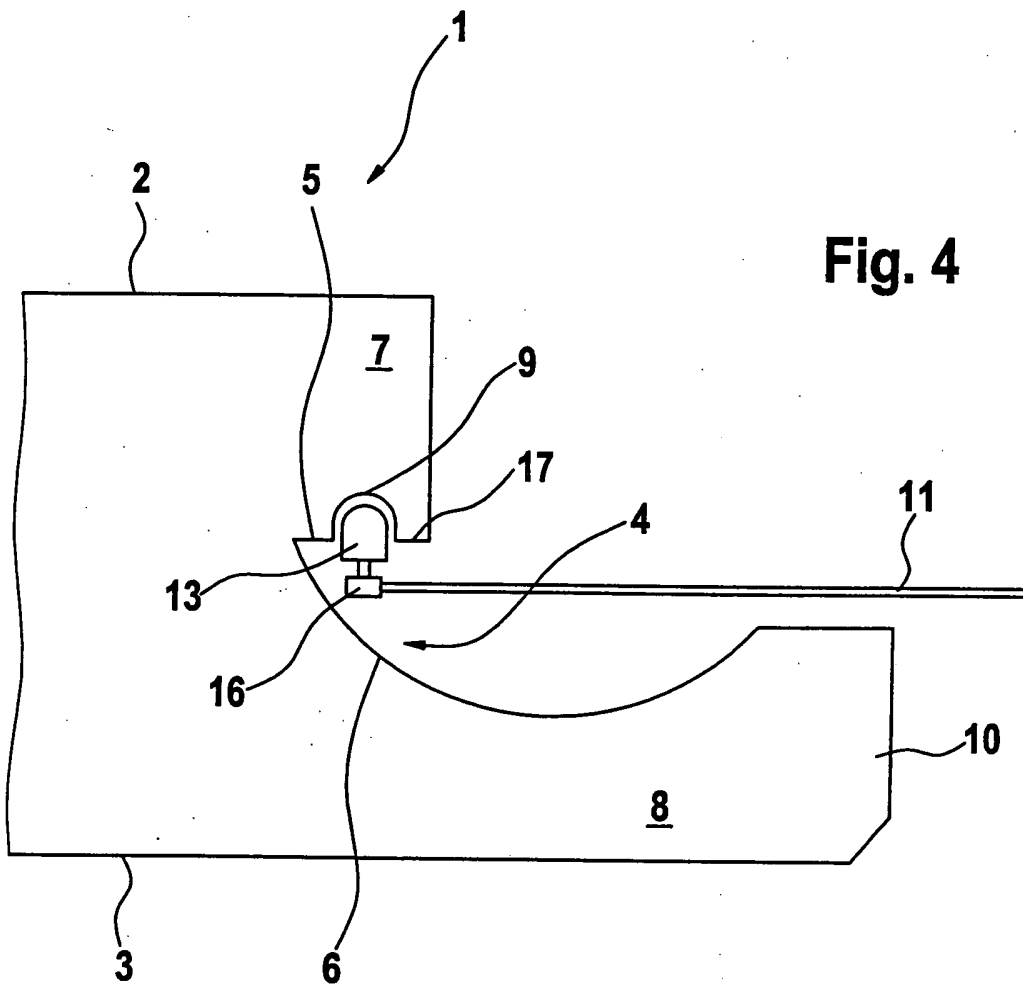


Fig. 4

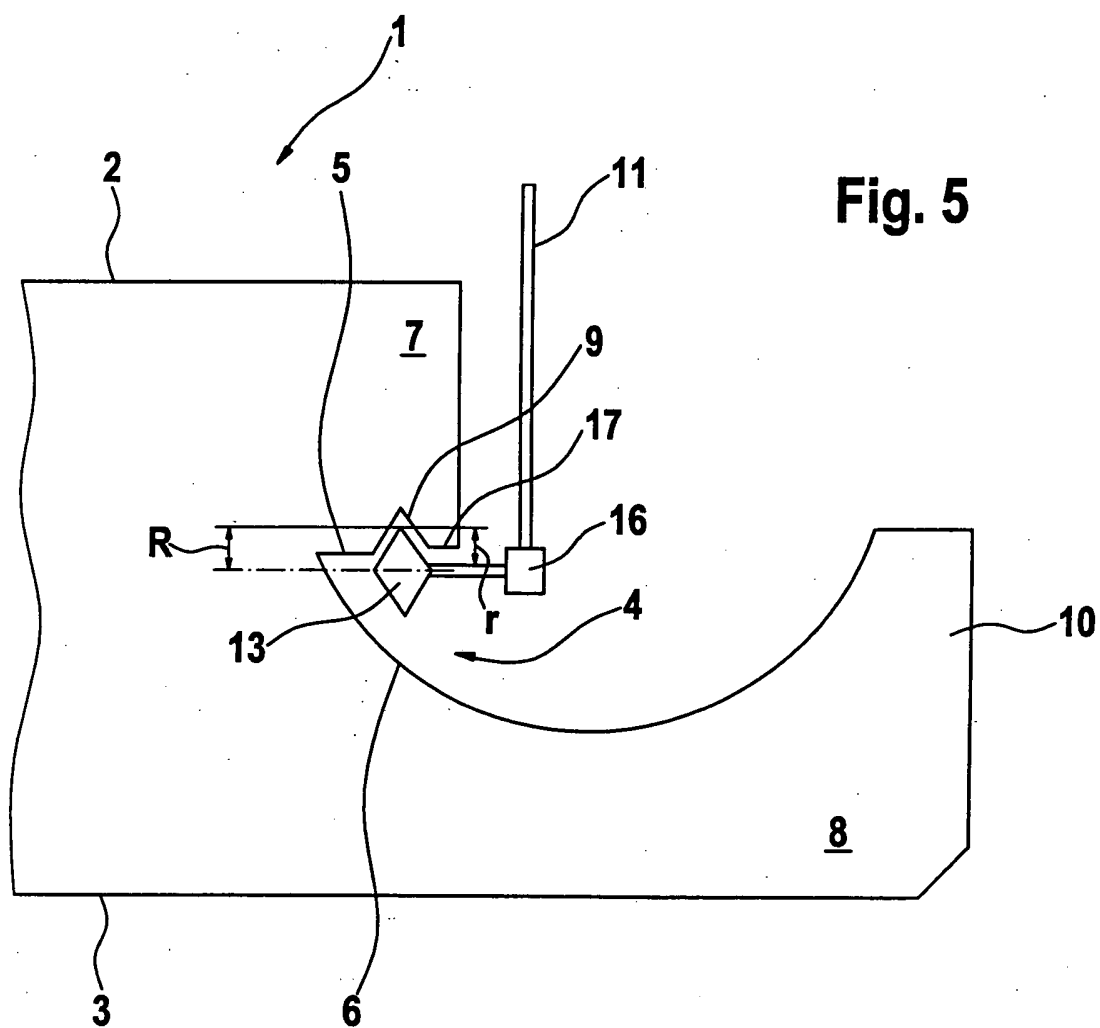


Fig. 5

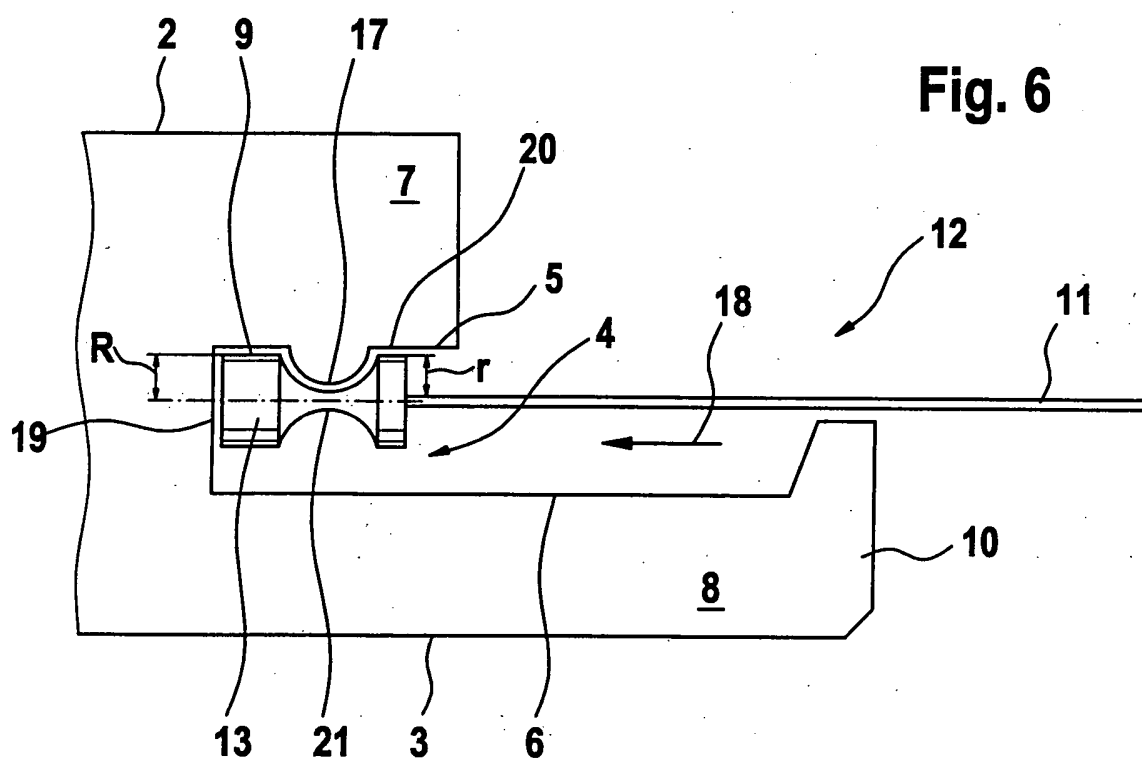


Fig. 7

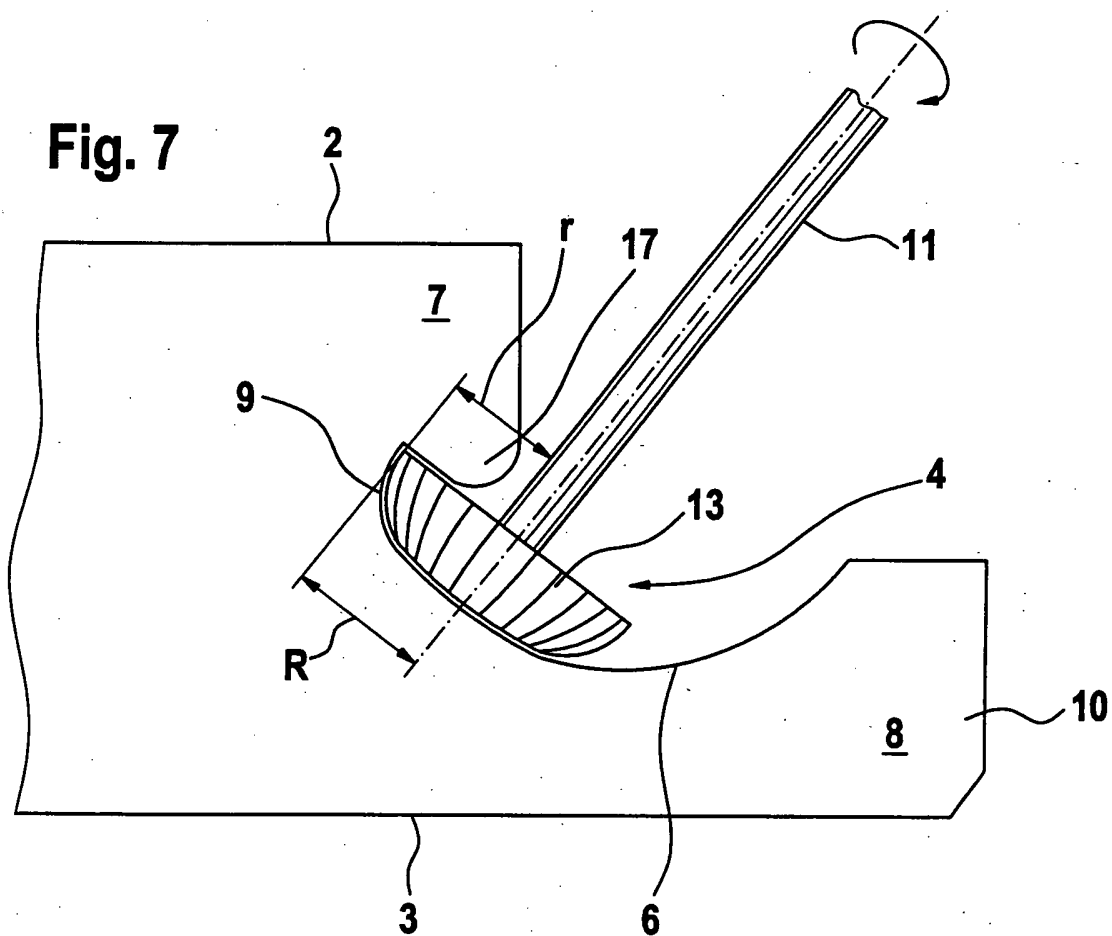


Fig. 8

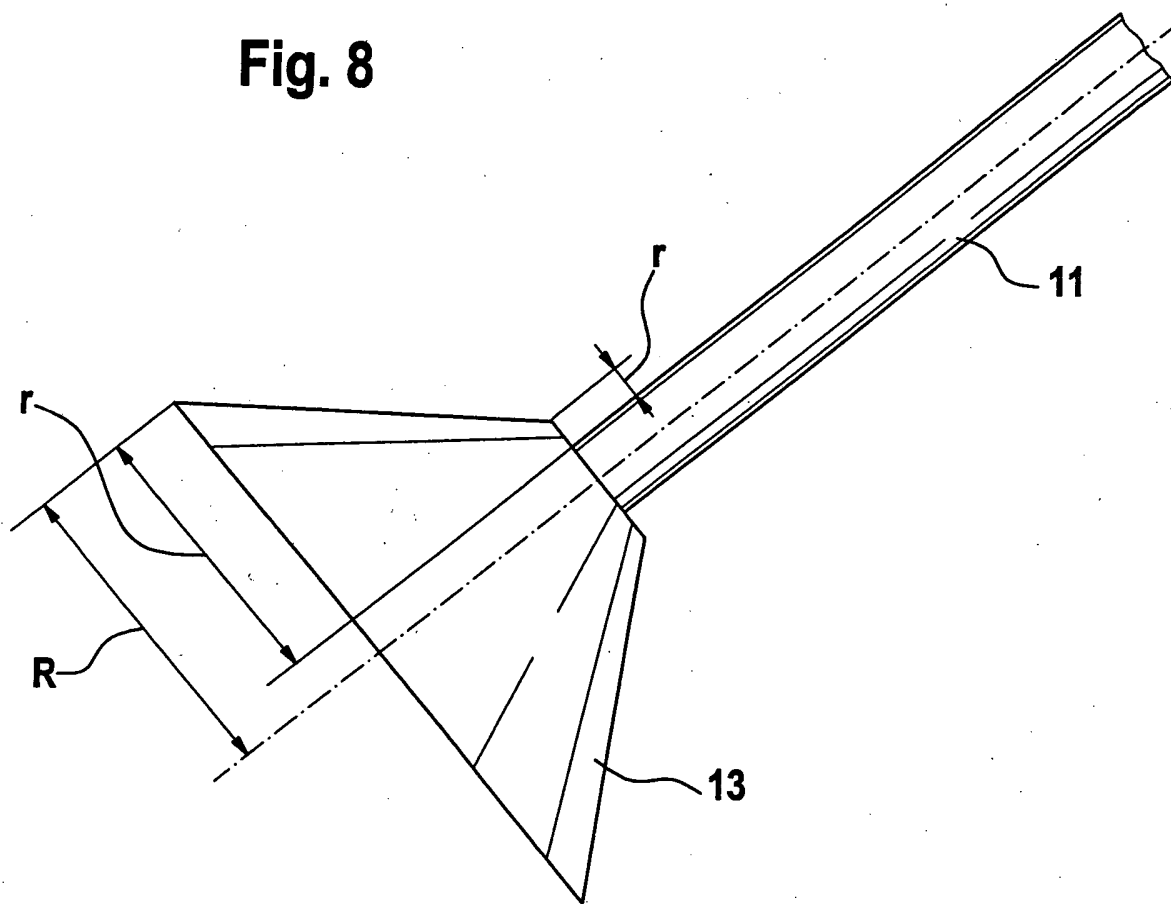


Fig. 9

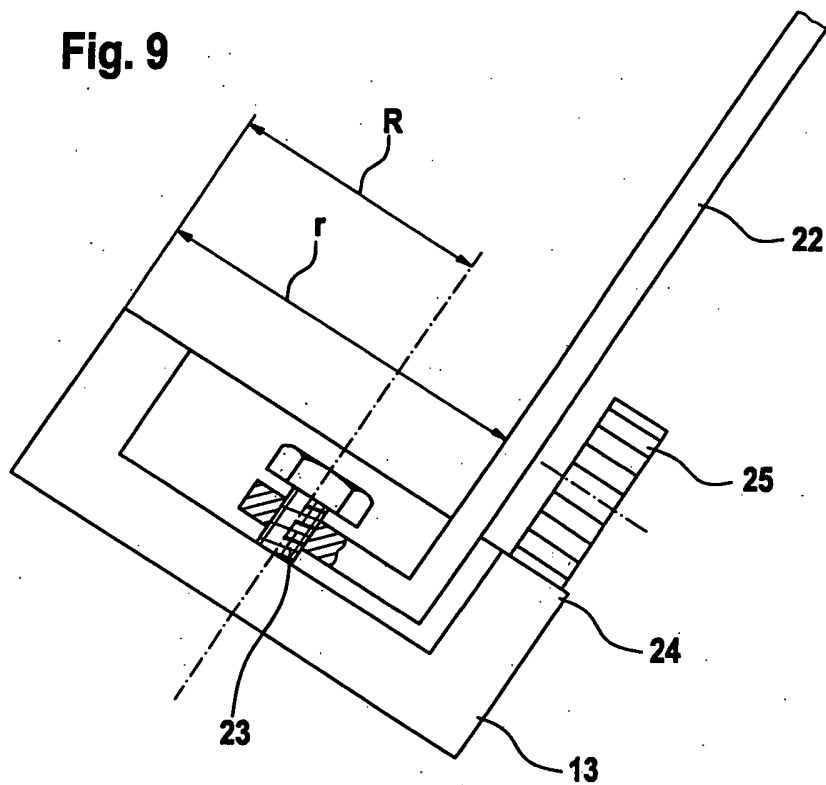


Fig. 10

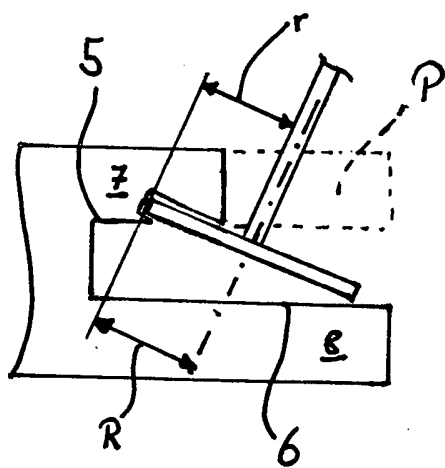
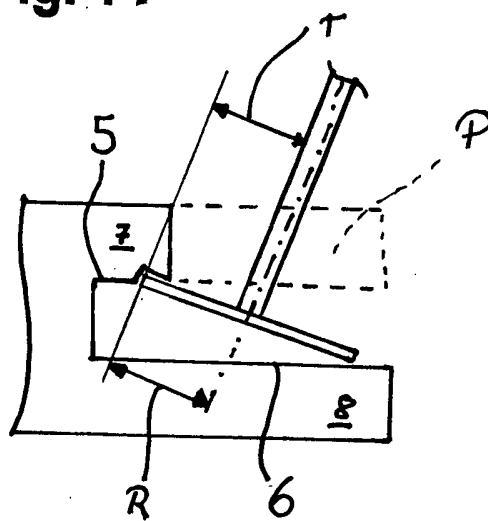


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/005345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B27M3/04 B27F1/02 B27G13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 E04F F16B B27M B27F B27G B23C B23Q B25F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/177584 A1 (PERVAN DARKO [SE]) 16 September 2004 (2004-09-16) paragraph [0064]; figures 10a-10c -----	1-10
X	US 2004/156689 A1 (SHEN SHUI LIANG [CN]) 12 August 2004 (2004-08-12) abstract -----	8-10
A	EP 1 129 825 A2 (BOSCH ROBERT CORP [US] CREDO TECHNOLOGY CORP [US]) 5 September 2001 (2001-09-05) abstract -----	5,6,9,10
A	DE 418 366 C (DELMAG DEUTSCHE ELMASCH & MOTO) 5 September 1925 (1925-09-05) figure 1 -----	5,6,9,10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents :
- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 - *E* earlier document but published on or after the international filing date
 - *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 - *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 - *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 - *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 - *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 - *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 - *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 20 October 2006	Date of mailing of the international search report 31/10/2006
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Meritano, Luciano
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/005345

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004177584	A1	16-09-2004	NONE
US 2004156689	A1	12-08-2004	NONE
EP 1129825	A2	05-09-2001	DE 60114903 D1 22-12-2005 DE 60114903 T2 17-08-2006 US 6463824 B1 15-10-2002
DE 418366	C	05-09-1925	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/005345

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B27M3/04 B27F1/02 B27G13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04F F16B B27M B27F B27G B23C B23Q B25F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/177584 A1 (PERVAN DARKO [SE]) 16. September 2004 (2004-09-16) Absatz [0064]; Abbildungen 10a-10c	1-10
X	US 2004/156689 A1 (SHEN SHUI LIANG [CN]) 12. August 2004 (2004-08-12) Zusammenfassung	8-10
A	EP 1 129 825 A2 (BOSCH ROBERT CORP [US] CREDO TECHNOLOGY CORP [US]) 5. September 2001 (2001-09-05) Zusammenfassung	5,6,9,10
A	DE 418 366 C (DELMAG DEUTSCHE ELMASCH & MOTO) 5. September 1925 (1925-09-05) Abbildung 1	5,6,9,10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meritano, Luciano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/005345

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004177584	A1	16-09-2004	KEINE
US 2004156689	A1	12-08-2004	KEINE
EP 1129825	A2	05-09-2001	DE 60114903 D1 22-12-2005 DE 60114903 T2 17-08-2006 US 6463824 B1 15-10-2002
DE 418366	C	05-09-1925	KEINE