

(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
27. November 2014 (27.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/188002 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01D 5/30 (2006.01) *F01D 9/04* (2006.01)
B23P 19/04 (2006.01) *F01D 25/28* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/060828

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Mai 2014 (26.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 209 694.1 24. Mai 2013 (24.05.2013) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: BLÖDEL, Klaus; Carl-Dürer-Str. 2A, 90596
Schwanstetten (DE). CLEMENT, Peter; Anemonenweg
6, 90768 Fürth (DE). GÖHLER, Jens; Grubnitz Str. 29,
01594 Stauchitz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

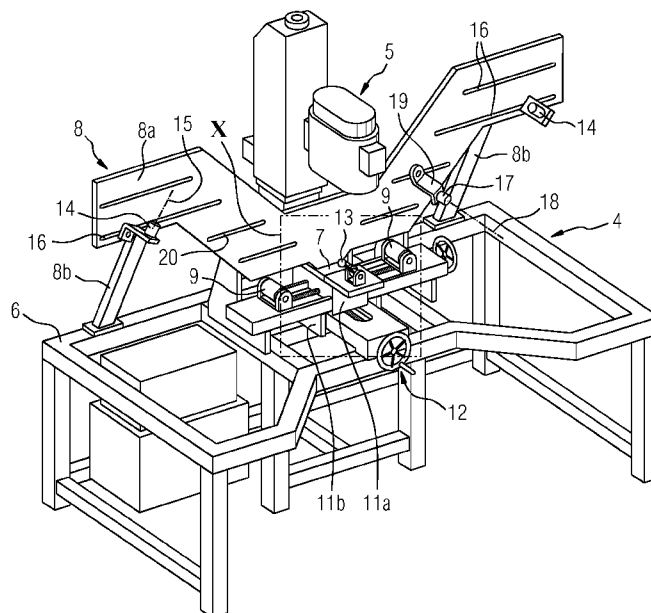
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: HOLDER DEVICE

(54) Bezeichnung : HALTEVORRICHTUNG

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a holder device (4) for holding and positioning an outer guide ring (2) that has guide vanes (1) secured thereto, during a riveting process for installing an inner guide ring (3) on said guide vanes (1), and comprising a frame (6), a bearing plate (7) which is arranged on the frame (6) so as to be adjustable in a vertical direction, a support device (8) which is positioned on the rear side of the bearing plate (7) and defines a rear-side contact surface for the outer guide ring (2), a pair of bearing elements that are arranged on opposite sides of the bearing plate (7) in front of the rear-side contact surface of the support device (8), and a securing device (12) that is designed to hold an outer guide ring (2), positioned on the bearing plate (7), against said rear-side contact surface of the support device (8) and particularly to press it against same during a riveting process.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung (4) zum Halten und Positionieren eines äußeren Leitrings (2) mit daran fixierten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Leitschaufeln (1) während eines Nietprozesses zur Anbringung eines inneren Leitrings (3) an den Leitschaufeln (1), mit einem Gestell (6), einer an dem Gestell (6) in vertikaler Richtung verstellbar angeordneten Auflageplatte (7), einer an der Rückseite der Auflageplatte (7) positionierten Stützeinrichtung (8), die eine rückseitige Anlagefläche für den äußeren Leitring (2) definiert, einem Paar von Auflageelementen, die auf gegenüberliegenden Seiten der Auflageplatte (7) vor der rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung (8) angeordnet sind, und einer Fixiereinrichtung (12), die ausgebildet ist, einen auf der Auflageplatte (7) positionierten äußeren Leitring (2) während eines Nietprozesses an der rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung (8) zu halten und insbesondere gegen diese zu drücken.

Haltevorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung zum
5 Halten und Positionieren eines äußeren Leittrings mit daran
fixierten Leitschaufeln während eines Nietprozesses zur An-
bringung eines inneren Leittrings an den Leitschaufeln. Des
Weiteren betrifft die Erfindung eine Nietvorrichtung, um an
10 den Leitschaufeln, die an einem äußeren Leitring fixiert
sind, einen inneren Leitring anzubringen.

In Turbinenanlagen sind in den Verdichter- und Turbinenstufen
jeweils Leiträder und Laufräder hintereinander angeordnet.
Dabei bilden die Laufräder den bewegten bzw. rotierenden Teil
15 der Turbinenanlage, mit welchen ein strömendes Fluid entweder
verdichtet oder entspannt wird. Jedem Laufrad ist eine Leit-
vorrichtung nachgeordnet, welche die durch die Laufräder er-
zeugte Strömung definiert weiterleitet. Dabei sind die Leit-
vorrichtungen und Laufräder abwechselnd hintereinander ge-
20 schaltet.

Eine Leitvorrichtung in einer Turbine besteht dabei aus einem
äußeren Leitschaufelring, an dessen Innenseite in Umfangs-
richtung eine Vielzahl von Leitschaufeln definiert angeordnet
25 wird. Dieser äußere Leitschaufelring wird in einem sogenann-
ten Leitschaufelträger eingebaut und zusammen mit diesem im
Turbinengehäuse montiert. Beispielsweise kann der äußere
Leitring in eine entsprechende Nut in der Innenfläche des
Leitschaufelträgers eingesetzt werden. Üblicherweise sind
30 auch die radial innen liegenden Enden der Leitschaufeln mit
einem dort vorgesehenen inneren Leitring - auch Deckband ge-
nannt - verbunden, um den Fluidkanal gegen die Turbinenwelle
abdichten, Spaltverluste zu reduzieren und mehrere Leit-
schaufeln zur Beeinflussung des Schwingungsverhaltens mecha-
35 nisch zu verbinden. Die Leitschaufeln werden hierbei mit den
als Deckbändern ausgebildeten inneren Leitringen vernietet.
Die inneren Leitringe bzw. Deckbänder besitzen hierzu ent-
sprechende Bohrungen, in welche die Niete eingebracht werden

können. Die Leitschaufeln können auch an ihren stirnseitigen Enden Nietzapfen umfassen, mit denen sie durch die genannten Bohrungen in den inneren Leitringen vernietet werden können. Derartige Leitvorrichtungen, bei denen die Leitschaufeln an
5 einem äußeren Leitring fixiert und an ihrem radial inneren Ende mit einem inneren Leitring bzw. der Deckband vernietet sind, sind beispielsweise aus der DE 10 2008 051 937 B4 bekannt.

10 Um die Leitschaufeln vernünftig und stabil vernieten zu können, muss ein 90°-Winkel zwischen der Nietachse und der Aufsatzfläche des Deckbandes, gegen die die Schaufelstirnseite gesetzt wird, vorgesehen werden.

15 Für das manuelle Vernieten mittels eines pneumatischen Niethammers oder eines Nietstempels muss ferner der äußere Leitring mit den daran fixierten Leitschaufeln im Leitschaufelträger positioniert sein. Alternativ kann das Vernieten in einem sogenannten Dummy erfolgen. Hierbei handelt es sich um
20 einen hälftigen Schmiedering, der eine Nut mit einem Innendurchmesser aufweist, der genau dem Außendurchmesser des äußeren Leittrings entspricht. Die Positionierung im Leitschaufelträger oder Dummy ist erforderlich, weil der Außendurchmesser des äußeren Leittrings eine feste Auflage benötigt.

25 Wenn keine feste Auflage vorhanden ist, besteht die Gefahr, dass die Nietverbindung qualitativ fehlerhaft ausfällt oder sich der äußere Leitring durch eingebrachte Spannungen verkrümmt.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Haltevorrichtung zu schaffen, mit der das Vernieten der Leitschaufeln mit einem inneren Leitring bzw. Deckband vergleichsweise einfach erfolgen kann.

35 Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die Erfindung eine Haltevorrichtung zum Halten und Positionieren eines äußeren Leittrings mit daran fixierten Leitschaufeln während eines Nietprozesses zur Anbringung eines inneren Leittrings an den Leit-

schaufeln, mit einem Gestell, einer an dem Gestell in vertikaler Richtung verstellbar angeordneten Auflageplatte, einer an der Rückseite der Auflageplatte positionierten Stützeinrichtung, die eine rückseitige Anlagefläche für den äußeren
5 Leitring definiert, einem Paar von Auflageelementen, die auf gegenüberliegenden Seiten der Auflageplatte vor der rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung angeordnet sind, und einer Fixiereinrichtung, die ausgebildet ist, einen auf der Auflageplatte positionierten äußeren Leitring während eines
10 Nietprozesses an der rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung zu halten und insbesondere gegen diese zu drücken.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Haltevorrichtung umfasst zunächst zwei Auflageelemente, die der Auflage des äußeren
15 Leitrings außerhalb des Nietvorgangs dienen. Ferner ist eine Fixiereinrichtung vorgesehen, um einen auf den Auflageelementen platzierten äußeren Leitring gegen die rückseitige Anlagefläche der Stützeinrichtung zu drücken und so zu fixieren. Für den Nietvorgang wird die Auflageplatte, die zwischen den
20 Auflageelementen platziert ist, beispielsweise mittels einer hydraulischen oder mechanischen Stellvorrichtung in vertikaler Richtung so weit angehoben, dass sie den äußeren Leitring anhebt, und so während des Nietvorgangs an seiner Unterseite abstützt. Durch die erfindungsgemäße Haltevorrichtung wird
25 somit die Möglichkeit geschaffen, den inneren Leitring einer Leitvorrichtung mit den Leitschaufeln auch außerhalb des Leitschaufelträgers oder eines Dummys auf einer Nietvorrichtung zu vernieten.

30 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Auflageplatte eine Verriegelungseinrichtung zugeordnet ist, um die Auflageplatte in einer vorgegebenen vertikalen Position zu fixieren. Auf eine solche Verriegelungsvorrichtung kann allerdings verzichtet werden, wenn die Stell-
35 einrichtung, über welche die Auflageplatte in vertikaler Richtung bewegbar ist, derart ausgebildet ist, dass sie die Auflageplatte in einer angehobenen Position während des Nietvorgangs sicher hält.

Die Stützeinrichtung kann separat von dem Gestell ortsfest angebracht sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist sie jedoch an dem Gestell fixiert und gegebenenfalls gegenüber dieser einrichtbar, so dass die durch sie definierte rückseitige Anlagefläche eine feste vorgegebene Lage gegenüber dem Gestell einnimmt. Die Stützeinrichtung kann dabei eine Stützwand aufweisen, an welcher die rückseitige Anlagefläche ausgebildet ist.

10

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Auflageelemente als Auflagerollen ausgebildet sind, die um senkrecht zu der rückseitigen Anlagefläche stehende Achsen drehbar sind. Die Ausbildung der Auflageelemente als Auflagerollen hat den Vorteil, dass der äußere Leitring auf den Auflagerollen gedreht und somit die jeweils zu vernietende Leitschaufel exakt in die gewünschte Position gebracht werden kann.

15

Zweckmäßigerweise sind die Auflageelemente parallel und/oder senkrecht zu der rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung in horizontaler Richtung verstellbar und in vorgegebenen oder vorgebbaren Positionen fixierbar. Hierzu können die Auflageelemente beispielsweise an einer Kreuzschlittenanordnung vorgesehen sein. Durch diese Anordnung ist es möglich, die Auflageelemente so zu platzieren, dass die Achse einer zu vernietenden Leitschaufel exakt unterhalb der vertikalen Pressachse einer Nietenheit platziert ist.

25

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fixiereinrichtung einen Festhalter umfasst, der an dem Gestell senkrecht in Bezug auf die rückseitige Anlagefläche der Stützeinrichtung verstellbar gehalten und ausgebildet ist, um einen auf der Auflageplatte positionierten äußeren Leitring im Erstreckungsbereich der Auflageplatte an der rückseitigen Anlagefläche zu halten und insbesondere gegen diese zu drücken. Der gemäß dieser Ausgestaltung vorgesehene Festhalter dient der Fixierung des äußeren Leitrings

35

während des Nietvorgangs 90° zur Kraftrichtung der Nietung in dem Bereich, in welchem der äußere Leitring auf der Auflageplatte aufliegt. Damit wird der äußere Leitring durch die Auflageplatte an seiner Unterseite abgestützt und zwischen
5 der rückseitigen Anlagefläche und dem Festhalter in demjenigen Bereich, in welchem die Nietkräfte auf den äußeren Leitring einwirken, sicher fixiert, so dass die Nietkräfte optimal in den äußeren Leitring eingeleitet und damit Verformungen bzw. unerwünschte Belastungen des äußeren Leitlings
10 vermieden werden.

Die Fixiereinrichtung kann ferner Halteelemente umfassen, die ausgebildet und positioniert oder positionierbar sind, um einen äußeren Leitring, der auf der Auflageplatte positioniert ist, an Positionen, die beabstandet von der Auflageplatte sind, an der rückseitigen Auflagefläche der Stützeinrichtung zu halten und insbesondere gegen diese zu drücken.
15 Die Halteelemente sind bevorzugt als Halterollen ausgebildet, die um parallel zu der rückseitigen Anlagefläche verlaufende Achsen drehbar sind. Die Halteelemente bzw. Halterollen dienen der zusätzlichen Führung des Leitlings während des Taktvorgangs zwischen zwei Nietvorgängen und der zusätzlichen Fixierung während des Nietvorgangs. Die Halteelemente sind zweckmäßigerweise gegenüber der rückseitigen Anlagefläche
20 parallel und/oder senkrecht zu dieser verstellbar und in vorgegebenen oder vorgebbaren Positionen fixierbar. Insbesondere können die Halteelemente an der Stützeinrichtung, insbesondere an der Rückwand der Stützeinrichtung, horizontal verstellbar angebracht sein. Durch die Verstellmöglichkeit können die Halteelemente jeweils entsprechend der Größe des äußeren Leitlings entsprechend positioniert werden.
25
30

Schließlich können an der Stützeinrichtung Positionierelemente in horizontaler Richtung verstellbar angebracht sein, um
35 einen auf der Auflageplatte positionierten äußeren Leitring an seinem Außenumfang und/oder an seinem Innenumfang abzustützen und so in seitlicher Richtung zu positionieren.

Eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist in einer Nietvorrichtung einsetzbar, die eine Nieteinheit, insbesondere eine Taumel-Nieteinheit mit einem Presswerkzeug, das oberhalb der Auflageplatte positioniert ist, aufweist. Die Taumel-Nieteinheit ist betätigbar, um das Presswerkzeug vertikal in Richtung der Auflageplatte zu bewegen und so eine Nietverbindung zwischen einer Leitschaufel, die an einem auf der Auflageplatte positionierten äußeren Leitring fixiert ist, und einem inneren Leitring herzustellen.

10

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels erörtert. In der Zeichnung zeigt

15 Figur 1 eine Nietvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in schematischer perspektivischer Darstellung,

Figur 2 den in Figur 1 mit X gekennzeichneten Bereich in vergrößerter Darstellung,

20

Figur 3 einen äußeren Leitring mit daran gehaltenen Leitschaufeln, und

Figur 4 einen inneren Leitring, der mit den Leitschaufeln der in Figur 3 dargestellten Anordnung vernietbar ist.

25

In den Figuren 1 und 2 ist eine Nietvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Diese dient dazu, zur Herstellung einer Leitvorrichtung für eine Turbine die Leitschaufeln 1, welche an dem Innenumfang eines äußeren Leitschaufelrings 2 fixiert sind und radial nach innen von diesem abragen – wie dies in Figur 3 gezeigt ist –, an ihren radial innen liegenden Enden mit einem inneren Leitring 3 – auch Deckband genannt – zu verbinden, nämlich zu vernieten. Hierzu besitzt der innere Leitring 3, wie in Figur 4 erkennbar ist, entsprechende Bohrungen 3a, welche von den radial innen lie-

30

35

genden Enden der Leitschaukeln 3, welche als Nietzapfen 1a ausgebildet sind, durchgriffen werden.

Die Nietvorrichtung umfasst eine Haltevorrichtung 4 zum Hal-
5 ten und Positionieren des äußeren Leittrings 2 mit den daran
fixierten Leitschaukeln 1 während des Nietprozesses zur An-
bringung des inneren Leittrings 3 an den Leitschaukeln 1, und
eine Taumel-Nieteinheit 5. Die Haltevorrichtung 4 besitzt ein
10 Gestell 6 und eine Auflageplatte 7, die an dem Gestell mit-
tels einer nicht näher dargestellten hydraulischen oder me-
chanischen Stelleinrichtung in vertikaler Richtung verstell-
bar ist. An der Rückseite des Gestells 6 ist eine Stützein-
richtung 8 montiert. Diese umfasst im Wesentlichen eine Rück-
wand 8a, die an ihrer Vorderseite eine vertikale Anlagefläche
15 definiert, und mehrere Befestigungsstreben 8b, über welche
die Rückwand 8a an dem Gestell 6 abgestützt ist. An der Vor-
derseite der Rückwand 8b sind auf gegenüberliegenden Seiten
der Auflageplatte 2 Auflageelemente in der Form von Auflage-
rollen 9 vorgesehen, die um senkrecht zu der rückseitigen An-
20 lagefläche der Rückwand 8a stehende Achsen 10 drehbar sind.
Die Auflagerollen 9 sind an einem Schlitten 11a montiert und
drehbar gehalten, der parallel zu der durch die Rückwand 8a
definierten Anlagefläche in horizontaler Richtung verstellbar
ist, so dass der Abstand der Auflagerollen 9 von der Auflage-
25 platte 7 veränderbar ist. Die Anordnung ist dabei so getrof-
fen, dass die Auflagerollen 9 in einer abgesenkten Position
der Auflageplatte 7 nach oben über diese vorstehen. Die Auf-
lagerollen 9 dienen dazu, einen äußeren Leitring 2 auf der
Haltevorrichtung 4 zu platzieren. Durch die Verstellung des
30 Schlittens 11a kann der äußere Leitring 2 seitlich bewegt
werden, so dass der tiefste Punkt unmittelbar unterhalb der
Taumel-Nieteinheit 2 positioniert ist. Der Schlitten 11a ist
wiederum unter Bildung einer Kreuzschlittenanordnung an einem
Schlitten 11b montiert, der senkrecht zu der Rückwand 9 ver-
35 stellbar ist.

Die Haltevorrichtung 4 umfasst ferner eine Fixiereinrichtung
12, die ausgebildet ist, einen auf den Auflagerollen 9 oder

auf der Auflageplatte 7 positionierten äußeren Leitring 2 an der Anlagefläche der Stützeinrichtung 8, d.h. an der Rückwand 8a zu halten und insbesondere gegen diese zu drücken. Die Fixiereinrichtung 12 umfasst einen Festhalter 13, der an dem
5 Gestell 6 senkrecht in Bezug auf die Anlagefläche der Stützeinrichtung 8 verstellbar gehalten ist. Die Anordnung ist so getroffen, dass der Festhalter 13 zur Fixierung eines auf den Auflagerollen 9 bzw. der Auflageplatte 7 positionierten äußeren Leit-
10 rings 2 in seinem unten liegenden Umfangsbereich, in welchem der äußere Leitring 2 mit der Auflageplatte 7 in Kontakt kommt, gegen die Anlagefläche der Rückwand 8a zu drücken.

Ferner umfasst die Fixiereinrichtung 12 Halteelemente 14, die
15 beabstandet von der Auflageplatte 7 an der Rückwand 8a der Stützeinrichtung 8 fixiert sind, um einen äußeren Leitring 2 an der Rückwand 8a zu halten. Die Halteelemente sind als Halterollen 14 ausgebildet, die um parallel zu der Anlagefläche der Rückwand 8a verlaufende Achsen 15 drehbar sind. Wie in
20 der Zeichnung erkennbar ist, sind die Halterollen 14 an der Rückwand 8a der Stützeinrichtung 8 angebracht und an dieser horizontal verstellbar gehalten. Hierzu sind in der Vorderseite der Rückwand 8a entsprechende Führungsnuten 16 ausgebildet. Schließlich sind an der Rückwand Positionierelemente
25 17 angebracht, die dazu dienen, einen äußeren Leitring 2 an seinem Außenumfang und/oder an seinem Innenumfang abzustützen und so in seitlicher Richtung zu positionieren. Die Positionierelemente sind als Positionierrollen 17 ausgebildet, die um senkrecht zu der Ebene der Anlagefläche stehende
30 Achsen 18 drehbar sind. Die Positionierrollen 17 sind über entsprechende Befestigungsarme 19 mit der Rückwand 8a verbunden und dort in horizontalen Führungsnuten 20 bewegbar gehalten, so dass sie entsprechend der Größe des äußeren Leitrings 2 nach innen oder außen verstellt werden können.

35 Die Taumel-Nietereinheit 5 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Gestell 6 der Haltevorrichtung 4 montiert. Sie umfasst ein Presswerkzeug, das oberhalb der Aufla-

geplatte positioniert ist, wobei die Taumel-Nieteinheit betätigbar ist, um das Presswerkzeug vertikal in Richtung der Auflageplatte 7 zu bewegen und so eine Nietverbindung zwischen einem inneren Leitring 3 und einer Leitschaufel 1, die
5 an einem auf der Auflageplatte 7 positionierten äußeren Leitring 2 fixiert ist, herzustellen.

Im Betrieb wird ein äußerer Leitring 2 mit daran vorgesehenen Leitschaufeln 1 auf den Auflagerrollen 9 der Haltevorrichtung
10 4 positioniert. Anschließend werden die Auflagerrollen 9 durch Verstellung der Schlitten 11a, 11b so positioniert, dass die Achse des Nietzapfens einer zu vernietenden Leitschaufel 1 etwa koaxial zu der Verstellachse des Presswerkzeugs liegt. Dabei wird der äußere Leitring 2 durch den Festhalter 13 und
15 die Halteelemente 14 der Fixiereinrichtung 12 gegen die Anlagefläche der Rückwand 8a gedrückt. Des Weiteren werden die Positionierrollen 17 an dem Innenumfang bzw. Außenumfang des äußeren Leitrings 2 positioniert, um diesen in seitlicher Richtung zu stabilisieren. Anschließend wird die Auflage-
20 platte 7 leicht angehoben und in der angehobenen Lage gesichert, so dass der äußere Leitring 2 keinen Kontakt mehr zu den Auflagerrollen 9 besitzt und nur noch durch die Auflageplatte 7 selbst abgestützt wird, bevor die Taumel-Nieteinheit 5 betätigt wird, um das Presswerkzeug abzusenken und so die
25 Leitschaufel 1 mit einem aufgesetzten inneren Leitring 3 bzw. Deckband zu vernieten. Nach der Durchführung des Nietvorgangs wird die Auflageplatte 7 abgesenkt, so dass der äußere Leitring 2 wieder auf den Auflagerrollen 9 zum Liegen kommt und um eine Taktung gedreht werden kann, um eine weitere Leitschau-
30 fel 1 dem Presswerkzeug der Taumel-Nieteinheit 4 gegenüberliegend zu positionieren. Die Auflagerrollen 9, die Halterollen 14 und die Positionierrollen 17 ermöglichen dabei, dass der äußere Leitring 2 nach Lösung des Festhalters 13 leicht gedreht werden kann.

35 Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele einge-

schränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (4) zum Halten und Positionieren eines
5 äußeren Leitrings (2) mit daran fixierten Leitschaufeln (1)
während eines Nietprozesses zur Anbringung eines inneren
Leitrings (3) an den Leitschaufeln (1), mit einem Gestell
(6), einer an dem Gestell (6) in vertikaler Richtung ver-
stellbar angeordneten Auflageplatte (7), einer an der Rück-
10 seite der Auflageplatte (7) positionierten Stützeinrichtung
(8), die eine rückseitige Anlagefläche für den äußeren Leit-
ring (2) definiert, einem Paar von Auflageelementen, die auf
gegenüberliegenden Seiten der Auflageplatte (7) vor der rück-
seitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung (8) angeordnet
15 sind, und einer Fixiereinrichtung (12), die ausgebildet ist,
einen auf der Auflageplatte (7) positionierten äußeren Leit-
ring (2) während eines Nietprozesses an der rückseitigen An-
lagefläche der Stützeinrichtung (8) zu halten und insbeson-
dere gegen diese zu drücken.
20
2. Haltevorrichtung (4) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Auflageplatte (7) eine insbesondere mechanisch oder hyd-
raulisch arbeitende Stelleinrichtung zugeordnet ist, um die
25 Auflageplatte (7) in vertikaler Richtung zu verstellen.
3. Haltevorrichtung (4) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Auflageplatte (7) eine Verriegelungseinrichtung zugeord-
30 net ist, um die Auflageplatte (7) in einer vorgegebenen ver-
tikalen Position zu fixieren.
4. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprü-
che,
35 dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützeinrichtung (8) an dem Gestell (6) fixiert ist.

5. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützeinrichtung (8) eine Stützwand (8a) aufweist, welche
5 die rückseitige Anlagefläche definiert.

6. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Auflageelemente als Auflagerollen (9) ausgebildet sind,
die um senkrecht zu der rückseitigen Anlagefläche stehende
Achsen (10) drehbar sind.

7. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflageelemente (9) parallel und/oder senkrecht zu der
rückseitigen Anlagefläche der Stützeinrichtung (8) in hori-
zontaler Richtung verstellbar und in vorgegebenen oder vor-
20 gebbaren Positionen fixierbar sind.

8. Haltevorrichtung (4) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflageelemente (9) an einem Schlitten (11a, 11b) mon-
25 tiert sind, der verstellbar an dem Gestell (6) angebracht
ist.

9. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
die Fixiereinrichtung (12) einen Festhalter (13) umfasst, der
an dem Gestell (6) senkrecht in Bezug auf die rückseitige An-
lagefläche der Stützeinrichtung (8) verstellbar gehalten und
ausgebildet ist, um einen auf der Auflageplatte (7) positio-
35 nierten äußeren Leitring (2) im Erstreckungsbereich der Auf-
lageplatte (7) an der rückseitigen Anlagefläche zu halten und
insbesondere gegen diese zu drücken.

10. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fixiereinrichtung (12) Halteelemente (14) umfasst, die
5 ausgebildet und positioniert oder positionierbar sind, um
einen äußeren Leitring (2), der auf der Auflageplatte positioniert ist, an Positionen, die beabstandet von der Auflageplatte (7) sind, an der rückseitigen Auflagefläche der Stützeinrichtung (8) zu halten und insbesondere gegen diese zu
10 drücken.

11. Haltevorrichtung (4) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Halteelemente als Halterollen (14) ausgebildet sind, die
15 um parallel zu der rückseitigen Anlagefläche verlaufende Achsen drehbar sind.

12. Haltevorrichtung (4) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente (14) gegenüber der
20 rückseitigen Anlagefläche parallel und/oder senkrecht zu dieser verstellbar und in vorgegebenen oder vorgebbaren Positionen fixierbar sind.

13. Haltevorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
die Halteelemente (14) an der Stützeinrichtung (8), insbesondere an der Rückwand (8a) der Stützeinrichtung (8), angebracht sind.

30 14. Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Stützeinrichtung (8) Positionierelemente (17) in horizontaler Richtung verstellbar angebracht sind, um einen auf
35 der Auflageplatte (7) positionierten äußeren Leitring (2) an seinem Außenumfang und/oder an seinem Innenumfang abzustützen und so in seitlicher Richtung zu positionieren.

15. Nietvorrichtung mit einer Haltevorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche und einer Taumel-Nieteinheit (5) mit einem Presswerkzeug, das oberhalb der Auflageplatte (7) positioniert ist,
- 5 wobei die Taumel-Nieteinheit (5) betätigbar ist, um das Presswerkzeug vertikal in Richtung der Auflageplatte (7) zu bewegen und so eine Nietverbindung zwischen einer Leitschau-
fel (1), die an einem auf der Auflageplatte (7) positionier-
ten äußeren Leitring (2) fixiert ist, und einem inneren
10 Leitring (3) herzustellen.

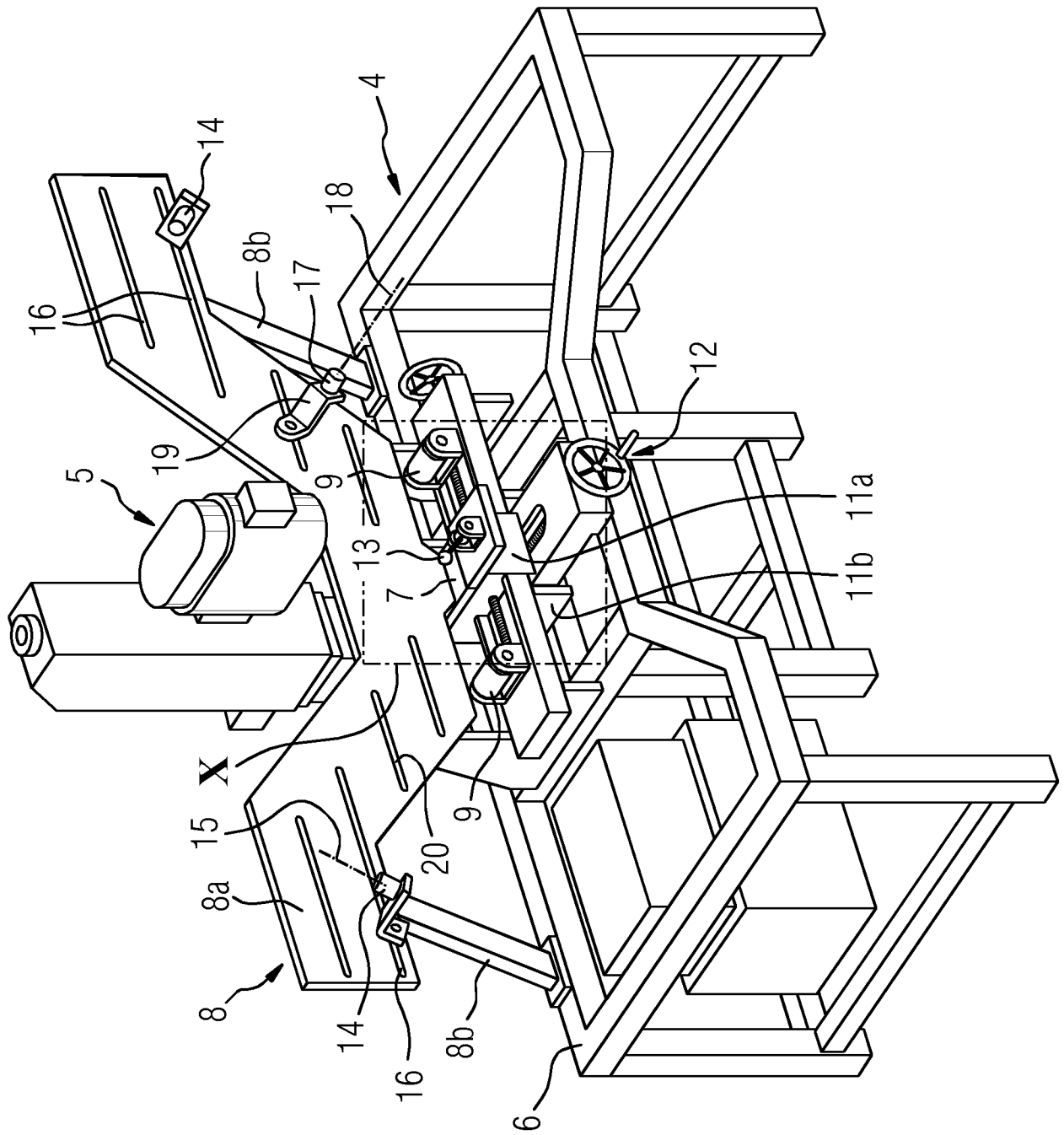


FIG 1

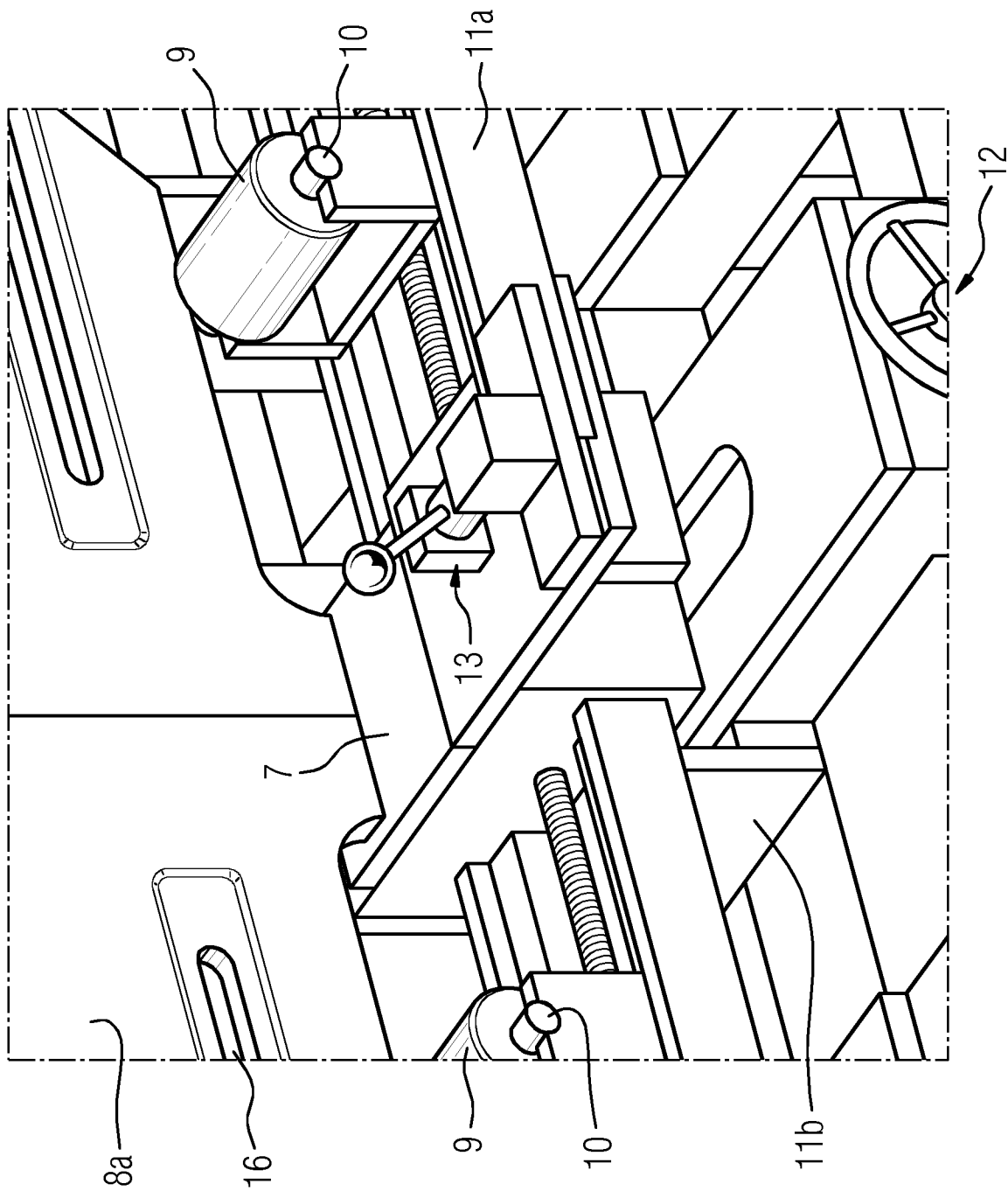


FIG 2

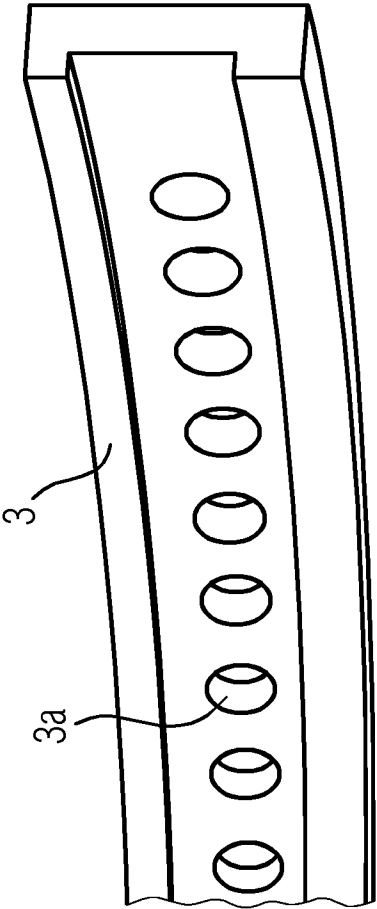


FIG 4

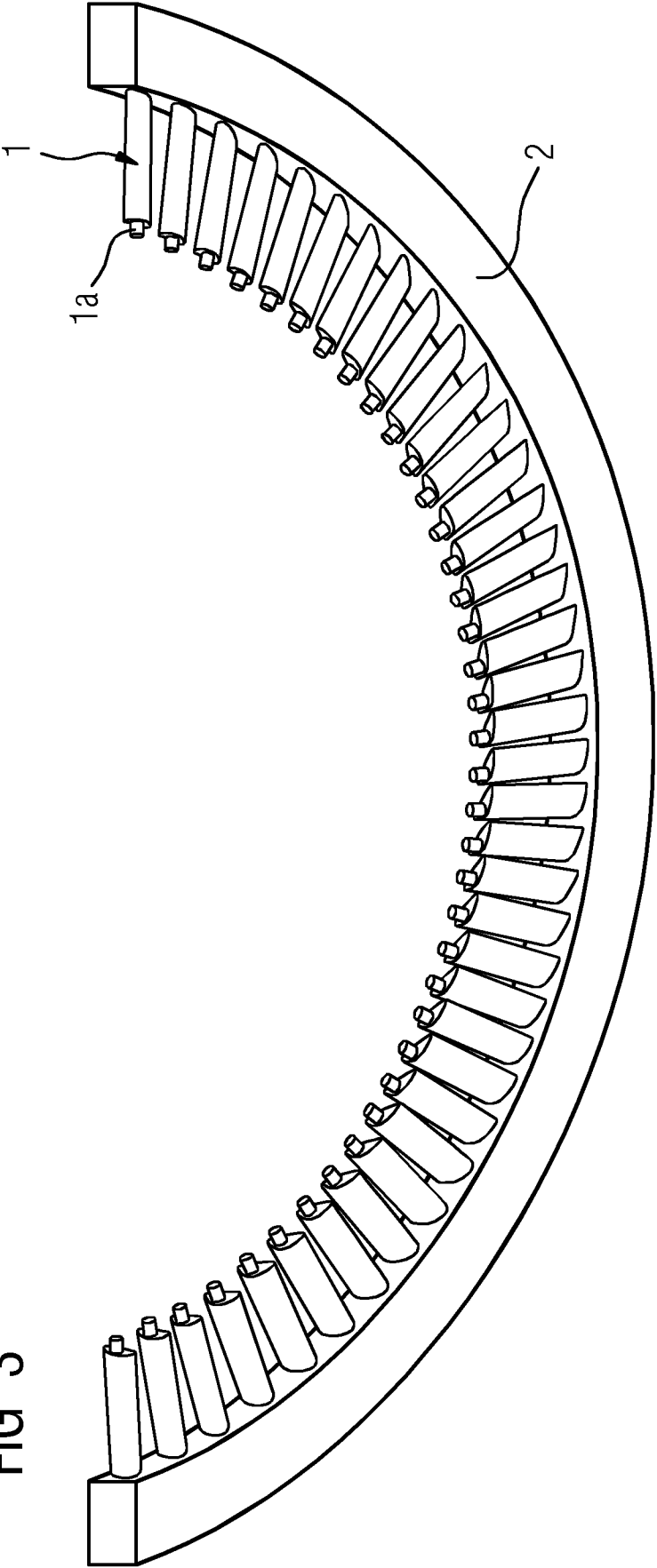


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/060828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01D5/30 B23P19/04 F01D9/04 F01D25/28
ADD.

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)
F01D B23P

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 051937 B4 (SIEMENS AG [DE]) 17 March 2011 (2011-03-17) cited in the application abstract; claim 10 -----	1-14
A	US 2005/086788 A1 (WASILESKI ROBERT F [US] ET AL) 28 April 2005 (2005-04-28) abstract; figure 1 -----	1-14
A	US 2013/014389 A1 (FEIGLESON STEVEN J [US] ET AL) 17 January 2013 (2013-01-17) abstract; figure 6 -----	1
A	US 5 918 356 A (GUERIN JACQUES GEORGES PHILIPP [FR] ET AL) 6 July 1999 (1999-07-06) abstract; figures 1-7 -----	1-15



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 2014

Date of mailing of the international search report

30/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Avramidis, Pavlos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/060828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008051937 B4	17-03-2011	NONE	
US 2005086788 A1	28-04-2005	NONE	
US 2013014389 A1	17-01-2013	NONE	
US 5918356 A	06-07-1999	CA 2204099 A1 DE 69712978 D1 DE 69712978 T2 EP 0804995 A1 FR 2748224 A1 US 5918356 A	02-11-1997 11-07-2002 23-01-2003 05-11-1997 07-11-1997 06-07-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01D5/30 B23P19/04 F01D9/04 F01D25/28 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01D B23P		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 051937 B4 (SIEMENS AG [DE]) 17. März 2011 (2011-03-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Anspruch 10 -----	1-14
A	US 2005/086788 A1 (WASILESKI ROBERT F [US] ET AL) 28. April 2005 (2005-04-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-14
A	US 2013/014389 A1 (FEIGLESON STEVEN J [US] ET AL) 17. Januar 2013 (2013-01-17) Zusammenfassung; Abbildung 6 -----	1
A	US 5 918 356 A (GUERIN JACQUES GEORGES PHILIPP [FR] ET AL) 6. Juli 1999 (1999-07-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 -----	1-15
☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. September 2014		30/09/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Avramidis, Pavlos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008051937 B4	17-03-2011	KEINE	
US 2005086788 A1	28-04-2005	KEINE	
US 2013014389 A1	17-01-2013	KEINE	
US 5918356 A	06-07-1999	CA 2204099 A1	02-11-1997
		DE 69712978 D1	11-07-2002
		DE 69712978 T2	23-01-2003
		EP 0804995 A1	05-11-1997
		FR 2748224 A1	07-11-1997
		US 5918356 A	06-07-1999