(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 896 485 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(51) Int Cl.:
B25D 9/26 *(2006.01)* ***F01D 5/30*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14151233.5**

(22) Anmeldetag: **15.01.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

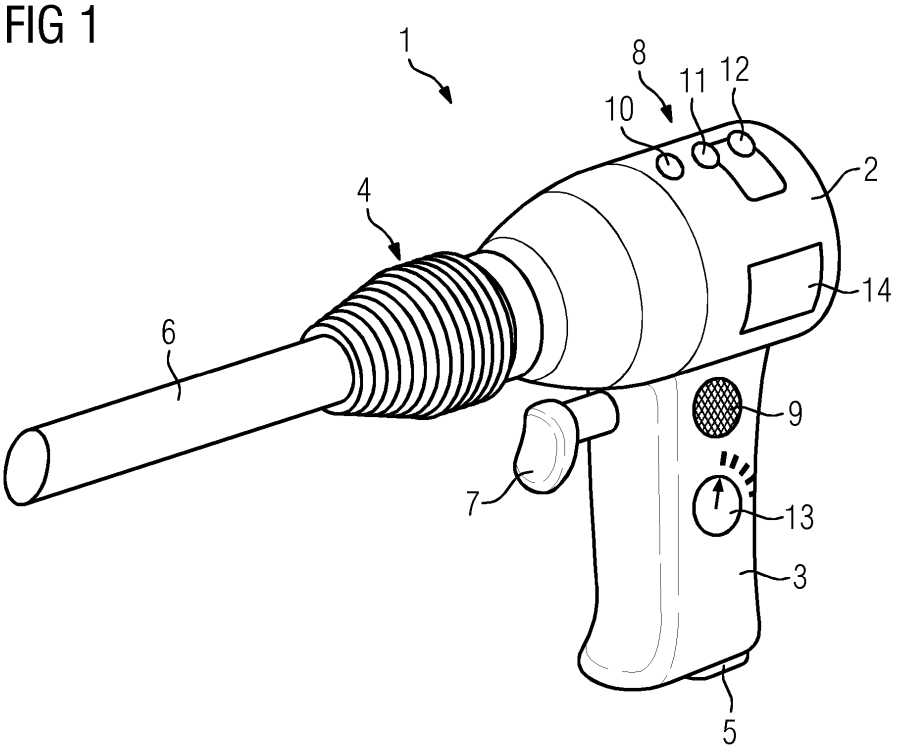
(72) Erfinder: **Bentele, Stefan**
45473 Mülheim an der Ruhr (DE)

(54) **Handführbare Vorrichtung zum Eintreiben einer Leitschaufel in eine Schaufelnut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Handführbare Vorrichtung (1) zum Eintreiben einer Leitschaufel (19) in eine an einem Leitschaufelträger (17) einer Turbine angeordnete, wenigstens ein Stemmelement (21) enthaltende Schaufelnut (18), aufweisend

- eine Schlageinrichtung (4) zum Ausführen von einzelnen Hammerschlägen vorgebbarer Stärke auf die einzutreibende Leitschaufel (19),
- eine Auslöseeinrichtung (7) zum manuellen Auslösen eines einzelnen mit der Schlageinrichtung (4) auszuführenden Hammerschlags,
- eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung (4) ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19),
- eine elektronische Auswertungseinrichtung zum Auswerten der jeweilig mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19), und
- wenigstens eine Signalisierungseinrichtung zum Signalisieren der mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19).

FIG 1



EP 2 896 485 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine handführbare Vorrichtung zum Eintreiben einer Leitschaufel in eine an einem Leitschaufelträger einer Turbine angeordnete, wenigstens ein Stemmelement enthaltende Schaufelnut.

[0002] Eine Turbine, insbesondere Dampf- oder Gasturbine, weist üblicherweise eine in einem Gehäuse der Turbine angeordnete Leitschaufelvorrichtung auf, mit der ein Antriebsfluid in einem optimalen Winkel auf Laufschaufeln der Turbine geleitet werden kann. Eine solche Leitschaufelvorrichtung umfasst einen Leitschaufelträger und eine Vielzahl von an dem Leitschaufelträger befestigten Leitschaufeln.

[0003] Eine Leitschaufel wird üblicherweise händisch an einem Leitschaufelträger befestigt. Hierbei wird ein Leitschaufelfuß in eine an einem Leitschaufelträger vorhandene Schaufelnut eingefügt, bis die Leitschaufel ihre bestimmungsgemäße Position relativ zu dem Leitschaufelträger eingenommen hat. Eine bestimmungsgemäße Position der Leitschaufel relativ zu dem Leitschaufelträger wird herkömmlich mittels eines Stemmelementes gesichert, welches hierzu verformt wird. Anschließend kann eine Kopplung der an einem Leitschaufelträger befestigten Leitschaufeln über ein Deckband erfolgen.

[0004] Ein Stemmelement kann in eine Schaufelnut eingetrieben werden, nachdem ein Leitschaufelfuß bestimmungsgemäß in der Schaufelnut angeordnet worden ist. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine Leitschaufelvorrichtung zeitsparender und somit kostengünstiger herstellbar ist, wenn zuerst ein Stemmelement in einer Schaufelnut an einem Leitschaufelträger angeordnet und anschließend ein Leitschaufelfuß in die Schaufelnut eingetrieben wird. Letztere Herstellungsweise einer Leitschaufelvorrichtung ist im Rahmen der Erfindung bevorzugt.

[0005] Zur entsprechenden Befestigung einer Leitschaufel an einem Leitschaufelträger wird die Leitschaufel herkömmlich wenig ergonomisch mit Hammerschlägen über ein Stemmelement getrieben. Dies ist mit einem hohen manuellen Kraftaufwand und einer schnellen Ermüdung eines mit der Leitschaufelbefestigung beschäftigten Personals verbunden, so dass in der Regel eine Erholungszeit von fünfzehn Minuten pro Arbeitsstunde für das Personal eingeplant werden muss. Üblicherweise sind bei einer Produktion von Leitschaufelvorrichtungen von einem Personal im Jahr bis zu 100.000 Leitschaufeln entsprechend an Leitschaufelträgern zu befestigen, was herkömmlich mit einem signifikanten Arbeits- und Zeitaufwand verbunden ist.

[0006] Zusätzlich muss das Personal während einer Befestigung einer Leitschaufel an einem Leitschaufelträger entscheiden, ob ein Leitschaufelfuß einer Leitschaufel zu leicht oder zu stramm in eine an einem Leitschaufelträger ausgebildete Schaufelnut gleitet. Ersteres erfordert einen Austausch des in der Schaufelnut vorhandenen Stemmelementes gegen ein dickeres Stemmelement, letzteres einen Austausch des in der Schaufelnut vorhandenen Stemmelementes gegen ein dünneres Stemmelement. Durch zu locker in einen Leitschaufelträger eingebaute Leitschaufeln könnte sich im Betrieb einer Leitschaufelvorrichtung der aus den an dem Leitschaufelträger angeordneten Leitschaufeln gebildete Leitschaufelverbund lösen, wodurch es zu einem Schaufelabriss kommen kann. Bei zu stramm eingebauten Leitschaufeln könnte ein Leitschaufelfuß einer Leitschaufel eine an dem Leitschaufelträger ausgebildete Schaufelnut und eine Anlagefläche an dem Leitschaufelträger beschädigen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine neue Möglichkeit zur Befestigung von Leitschaufeln an einem Leitschaufelträger zu schaffen, mit der eine solche Befestigung ergonomischer und unter einem geringeren Kraftaufwand erfolgen kann.

[0008] Die erfindungsgemäße handführbare Vorrichtung zum Eintreiben einer Leitschaufel in eine an einem Leitschaufelträger einer Turbine angeordnete, wenigstens ein Stemmelement enthaltende Schaufelnut, umfasst

- eine Schlageinrichtung zum Ausführen von einzelnen Hammerschlägen vorgebbarer Stärke auf die einzutreibende Leitschaufel,
- eine Auslöseeinrichtung zum manuellen Auslösen eines einzelnen mit der Schlageinrichtung auszuführenden Hammerschlags,
- eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel,
- eine elektronische Auswertungseinrichtung zum Auswerten der jeweilig mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel, und
- wenigstens eine Signalisierungseinrichtung zum Signalisieren der mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel.

[0009] Mittels der erfindungsgemäßen handführbaren Vorrichtung muss ein mit dem Eintreiben einer Leitschaufel in eine mit einem Stemmelement versehenen Schaufelnut an einem Leitschaufelträger keine manuellen Hammerschläge ausführen, so dass dieses Eintreiben der Leitschaufel unter deutlich geringerem Kraftaufwand und ergonomischer erfolgen kann. Durch die Erfassung der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel mittels der Erfassungseinrichtung und die entsprechende Signalisierung dieser Einbaukraft mittels der Signalisierungseinrichtung erhält das mit dem Eintreiben der Leitschaufel eine Rückmeldung, auf deren Basis das Personal beurteilen kann, ob die eingetriebene Leitschaufel zu leicht, optimal oder zu stramm in die an einem Leitschaufelträger ausgebildete Schaufelnut gleitet, um die mit einem zu leichten und

einem zu strammen Einbau einer Leitschaufel verbundenen, oben genannten Nachteile vermeiden zu können.

[0010] Die Schlageinrichtung zum Ausführen von einzelnen Hammerschlägen vorgebbarer Stärke auf die einzutreibende Leitschaufel kann auf irgendeine geeignete Art und Weise ausgestaltet sein. Vorzugsweise umfasst die Schlageinrichtung einen Antrieb und einen über den Antrieb antreibbaren Schlagkörper, beispielsweise in Form eines Schlagbolzens, um die einzelnen Hammerschläge ausführen zu können.

[0011] Die Auslöseeinrichtung zum manuellen Auslösen eines einzelnen mit der Schlageinrichtung auszuführenden Hammerschlags kann mechanisch oder elektromechanisch ausgebildet sein. Für die Erfindung ist wesentlich, dass mit der Auslöseeinrichtung ausschließlich einzelne Hammerschläge auslösbar sind und dass ein mit dem Eintreiben einer Leitschaufel in eine Schaufelnut an einem Leitschaufelträger befasstes Personal nach jedem einzelnen Hammerschlag eine Rückmeldung über die jeweilig erreichte Einbaukraft der Leitschaufel erhält.

[0012] Die Erfassungseinrichtung zum Erfassen der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel kann irgendein geeignetes Sensormittel zum Erfassen der Einbaukraft aufweisen.

[0013] Die elektronische Auswertungseinrichtung zum Auswerten der jeweilig mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel ist kommunikationstechnisch mit der Erfassungseinrichtung verbunden, um die jeweilig erfasste Einbaukraft zu empfangen und auswerten zu können. Hierzu kann die elektronische Auswertungseinrichtung einen Mikroprozessor und eine Speichereinheit aufweisen.

[0014] Die wenigstens eine Signalisierungseinrichtung zum Signalisieren der mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel ist kommunikationstechnisch mit der elektronischen Auswertungseinrichtung verbunden, um von der elektronischen Auswertungseinrichtung Signale zu empfangen und der jeweiligen Einbaukraft der Leitschaufel entsprechende Signale ausgeben zu können.

[0015] Die Turbine kann beispielsweise als Dampfturbine oder als Gasturbine ausgebildet sein.

[0016] Die Signalisierungseinrichtung ist bevorzugt zur optischen Signalisierung der Einbaukraft eingerichtet. Hierzu kann die Signalisierungseinrichtung eine optische Anzeige aufweisen, welche zur alphanumerischen, farblichen und/oder symbolischen Darstellung eines der jeweiligen Einbaukraft der Leitschaufel entsprechenden Signals eingerichtet ist.

[0017] Bevorzugt ist die Signalisierungseinrichtung zur akustischen Signalisierung der Einbaukraft eingerichtet. Hierzu kann die Signalisierungseinrichtung einen Lautsprecher aufweisen, welcher ein der jeweiligen Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel entsprechendes akustisches Signal ausgibt.

[0018] Die handführbare Vorrichtung weist bevorzugt eine Einstelleinrichtung zum manuellen Einstellen der Stärke eines mit der Schlageinrichtung auszuführenden einzelnen Hammerschlags auf. Dies macht eine individuelle und optimale Anpassung der handführbaren Vorrichtung an die jeweiligen Gegebenheiten und Anforderungen möglich.

[0019] Bevorzugt weist die handführbare Vorrichtung eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der über die Einstelleinrichtung manuell eingestellten Stärke eines mit der Schlageinrichtung auszuführenden einzelnen Hammerschlags auf. Hierdurch erhält ein die handführbare Vorrichtung handhabendes Personal eine Rückmeldung über die jeweilig eingestellte Stärke eines mit der Schlageinrichtung auszuführenden einzelnen Hammerschlags.

[0020] Die handführbare Vorrichtung weist bevorzugt eine Handhabe zum manuellen Handhaben der handführbaren Vorrichtung auf. Dies macht eine sichere und einfache Handhabung der handführbaren Vorrichtung möglich. Die Handhabe kann unter Berücksichtigung von ergonomischen Aspekten ausgebildet sein.

[0021] Die Handhabe ist bevorzugt als Pistolengriff ausgebildet. Dies macht eine besonders einfache und intuitive Handhabung der handführbaren Vorrichtung möglich.

[0022] Die Auslöseeinrichtung ist bevorzugt im Bereich der Handhabe angeordnet. Hierdurch kann die handführbare Vorrichtung mit lediglich einer Hand bedient werden. Die Auslöseeinrichtung kann in Form eines waffentypischen Abzugs ausgebildet und angeordnet sein.

[0023] Die Schlageinrichtung weist bevorzugt wenigstens einen Treibkörper auf, welcher zumindest teilweise aus Kupfer gebildet ist. Kupfer ist ein deutlich weicheres Material als das Material, aus dem einzutreibende Leitschaufeln hergestellt sind. Hierdurch wird vermieden, dass es beim Eintreiben einer Leitschaufel zu Beschädigungen an der Leitschaufel kommt. Zudem wird ein mit der Leitschaufel während des Eintreibens der Leitschaufel in Kontakt kommendes Ende des Treibkörpers derart plastisch verformt, dass eine zum Eintreiben der Leitschaufel optimale Kontaktfläche an dem Treibkörper ausgebildet wird. Der Treibkörper kann auch aus einem anderen geeignet weich ausgebildeten Material gebildet sein.

[0024] Bevorzugt weist die Schlageinrichtung einen pneumatischen Antrieb auf. Die handführbare Vorrichtung kann eine Druckluftversorgung angeschlossen werden, über die der pneumatische Antrieb mit Druckluft versorgbar ist. Alternativ kann die handführbare Vorrichtung ein eigenes Druckluftreservoir aufweisen. Die Schlageinrichtung kann alternativ einen elektromechanischen Antrieb aufweisen.

[0025] Die Signalisierungseinrichtung weist bevorzugt wenigstens eine Sensoreinheit zum Erfassen einer durch einen mit der Schlageinrichtung ausgeführten einzelnen Hammerschlag erzeugten Auslenkung eines Schlagkörpers der Schlageinrichtung auf. Die Sensorsignale der Sensoreinheit können an die elektronische Auswer-

tungseinrichtung gesendet werden, welche einen Abgleich der erfassten Auslenkung des Schlagkörpers mit vorgegebenen, beispielsweise erfahrungsgemäßen, Grenzwerten vornimmt, woraus geschlossen werden kann, ob die jeweilige Einbaukraft einer Leitschaufel nach einem mit der Schlageinrichtung ausgeführten einzelnen Hammerschlag zu gering, zu groß oder optimal ist.

[0026] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen handführbaren Vorrichtung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße handführbare Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Anwendung einer erfindungsgemäßen handführbaren Vorrichtung.

[0027] Figur 1 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße handführbare Vorrichtung 1 zum Eintreiben einer nicht gezeigten Leitschaufel in eine an einem nicht gezeigten Leitschaufelträger einer Turbine angeordnete, wenigstens ein nicht gezeigtes Stemmelement enthaltende Schaufelnut. Die handführbare Vorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, an dem eine Handhabe 3 in Form eines Pistolengriffs zum manuellen Handhaben der handführbaren Vorrichtung 1 ausgebildet ist.

[0028] Die handführbare Vorrichtung 1 umfasst des Weiteren eine nicht im Detail dargestellte Schlageinrichtung 4 zum Ausführen von einzelnen Hammerschlägen vorgebbarer Stärke auf die einzutreibende Leitschaufel. Die Schlageinrichtung 4 weist einen in dem Gehäuse 2 angeordneten pneumatischen Antrieb auf, welcher über einen Druckluftanschluss 5 mit Druckluft versorgbar ist. Die Schlageinrichtung 4 weist zudem einen Treibkörper 6 aus Kupfer auf. Ferner umfasst die Schlageinrichtung 4 einen nicht gezeigten Schlagkörper, welcher mittels des pneumatischen Antriebs zur Ausführung von einzelnen Hammerschlägen betätigbar ist.

[0029] Die handführbare Vorrichtung 1 umfasst des Weiteren eine Auslöseeinrichtung 7 zum manuellen Auslösen eines einzelnen mit der Schlageinrichtung 4 auszuführenden Hammerschlags, wobei die Auslöseeinrichtung 4 im Bereich der Handhabe 3 angeordnet und einem waffentypischen Abzug nachempfunden ist.

[0030] Die handführbare Vorrichtung 1 umfasst des Weiteren eine nicht näher dargestellte, in dem Gehäuse 2 angeordnete Erfassungseinrichtung zum Erfassen der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung 4 ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel. Die Erfassungseinrichtung weist wenigstens eine Sensoreinheit zum Erfassen einer durch einen mit der Schlageinrichtung 4 ausgeführten einzelnen Hammerschlag erzeugten Auslenkung des Schlagkörpers der Schlageinrichtung 4 auf.

[0031] Die handführbare Vorrichtung 1 umfasst des Weiteren eine in dem Gehäuse 2 angeordnete, nicht dargestellte elektronische Auswertungseinrichtung zum Auswerten der jeweilig mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel.

[0032] Des Weiteren umfasst die handführbare Vorrichtung 1 eine Signalisierungseinrichtung zum Signalisieren der mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel. Die Signalisierungseinrichtung ist zur optischen Signalisierung der Einbaukraft mittels einer an dem Gehäuse 2 angeordneten optischen Anzeige 8 der Signalisierungseinrichtung eingerichtet. Des Weiteren ist die Signalisierungseinrichtung zur akustischen Signalisierung der Einbaukraft mittels einer akustischen Signaleinheit 9 der Signalisierungseinrichtung eingerichtet. Die akustische Anzeige 8 weist drei Anzeigefeldern 10, 11 und 12 auf, wobei die jeweilige Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel durch eine unterschiedliche Anzahl an aktivierten und hierdurch leuchtenden Anzeigefelder 10, 11 und 12 oder durch eine Aktivierung eines der jeweiligen Einbaukraft entsprechenden Anzeigefeldes 10, 11 oder 12 signalisiert werden kann. Im letzteren Fall können sich die Anzeigefelder 10, 11 und 12 in der Farbe voneinander unterscheiden, in der sie aufleuchten. Die akustische Signaleinheit 9 weist einen Lautsprecher auf, welcher ein Geräusch bzw. einen Ton entsprechend der jeweiligen Einbaukraft ausgeben kann.

[0033] Die handführbare Vorrichtung 1 weist des Weiteren eine Einstelleinrichtung 13 zum manuellen Einstellen der Stärke eines mit der Schlageinrichtung 4 auszuführenden einzelnen Hammerschlags auf. Zudem weist die handführbare Vorrichtung 1 eine Anzeigeeinrichtung 14 zum Anzeigen der jeweilig über die Einstelleinrichtung 13 manuell eingestellten Stärke eines mit der Schlageinrichtung 4 auszuführenden einzelnen Hammerschlags auf. Die Anzeigeeinrichtung 14 kann ein alphanumerisches, digitales Display aufweisen.

[0034] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer beispielhaften Anwendung einer erfindungsgemäßen handführbaren Vorrichtung 1, wobei die handführbare Vorrichtung 1 sehr schematisch dargestellt ist und entsprechend dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ausgebildet sein kann.

[0035] Es ist ein Ausschnitt 15 einer in einem Montagezustand befindlichen Leitschaufelvorrichtung 16 zu sehen, wobei die Leitschaufelvorrichtung 16 einen Leitschaufelträger 17 aufweist, an dem eine Schaufelnut 18 ausgebildet ist. An dem Leitschaufelträger 17 sind bereits mehrere Leitschaufeln 19 befestigt. Hierzu ist an der Schaufelnut 18 eine Stemmelementaufnahme 20 ausgebildet, in die für jede Leitschaufel 19 ein separates Stemmelement 21 eingefügt ist. Die in Figur 2 links dargestellte Leitschaufel 19 soll mit der handführbaren Vorrichtung 1 in Richtung des Pfeils 22 in ihre bestimmungsgemäße Position relativ zu dem Leitschaufelträger 17 über das ihr zugeordnete Stemmelement 21 getrieben

werden. Hierzu wird der Treibkörper 6 aus Kupfer in den gezeigten Kontakt mit der linken Leitschaufel 19 gebracht und anschließend mittels der Auslöseeinrichtung 7 ein einzelner mit der Schlageinrichtung 4 auszuführender Hammerschlag ausgelöst. Hierdurch bewegt sich die linke Leitschaufel 19 um ein bestimmtes Maß in Richtung des Pfeils 22, wobei dieses Maß über die Erfassungseinrichtung erfasst, von der elektronischen Auswertungseinrichtung ausgewertet und mittels der Signalisierungseinrichtung einer die handführbare Vorrichtung 1 bedienenden Person signalisiert wird.

[0036] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Handführbare Vorrichtung (1) zum Eintreiben einer Leitschaufel (19) in eine an einem Leitschaufelträger (17) einer Turbine angeordnete, wenigstens ein Stemmelement (21) enthaltende Schaufelnut (18), aufweisend

- eine Schlageinrichtung (4) zum Ausführen von einzelnen Hammerschlägen vorgebbarer Stärke auf die einzutreibende Leitschaufel (19),
- eine Auslöseeinrichtung (7) zum manuellen Auslösen eines einzelnen mit der Schlageinrichtung (4) auszuführenden Hammerschlags,
- eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der jeweilig mit einem mit der Schlageinrichtung (4) ausgeführten einzelnen Hammerschlag erreichten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19),
- eine elektronische Auswertungseinrichtung zum Auswerten der jeweilig mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19), und
- wenigstens eine Signalisierungseinrichtung zum Signalisieren der mit der Erfassungseinrichtung erfassten Einbaukraft der einzutreibenden Leitschaufel (19).

2. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Signalisierungseinrichtung zur optischen Signalisierung der Einbaukraft eingerichtet ist.

3. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei die Signalisierungseinrichtung zur akustischen Signalisierung der Einbaukraft eingerichtet ist.

4. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
aufweisend eine Einstelleinrichtung (13) zum manuellen Einstellen der Stärke eines mit der Schlageinrichtung (4) auszuführenden einzelnen Hammerschlags.

5. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, aufweisend eine Anzeigeeinrichtung (14) zum Anzeigen der über die Einstelleinrichtung (13) manuell eingestellten Stärke eines mit der Schlageinrichtung (4) auszuführenden einzelnen Hammerschlags.

6. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
aufweisend eine Handhabe (3) zum manuellen Handhaben der handführbaren Vorrichtung (1).

7. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 6, wobei die Handhabe (3) als Pistolengriff ausgebildet ist.

8. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 6 oder 7,
wobei die Auslöseeinrichtung (7) im Bereich der Handhabe (3) angeordnet ist.

9. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei die Schlageinrichtung (4) wenigstens einen Treibkörper (6) aufweist, welcher zumindest teilweise aus Kupfer gebildet ist.

10. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,
wobei die Schlageinrichtung (4) einen pneumatischen Antrieb aufweist.

11. Handführbare Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,
wobei die Erfassungseinrichtung wenigstens eine Sensoreinheit zum Erfassen einer durch einen mit der Schlageinrichtung (4) ausgeführten einzelnen Hammerschlag erzeugten Auslenkung eines Schlagkörpers der Schlageinrichtung (4) aufweist.

FIG 1

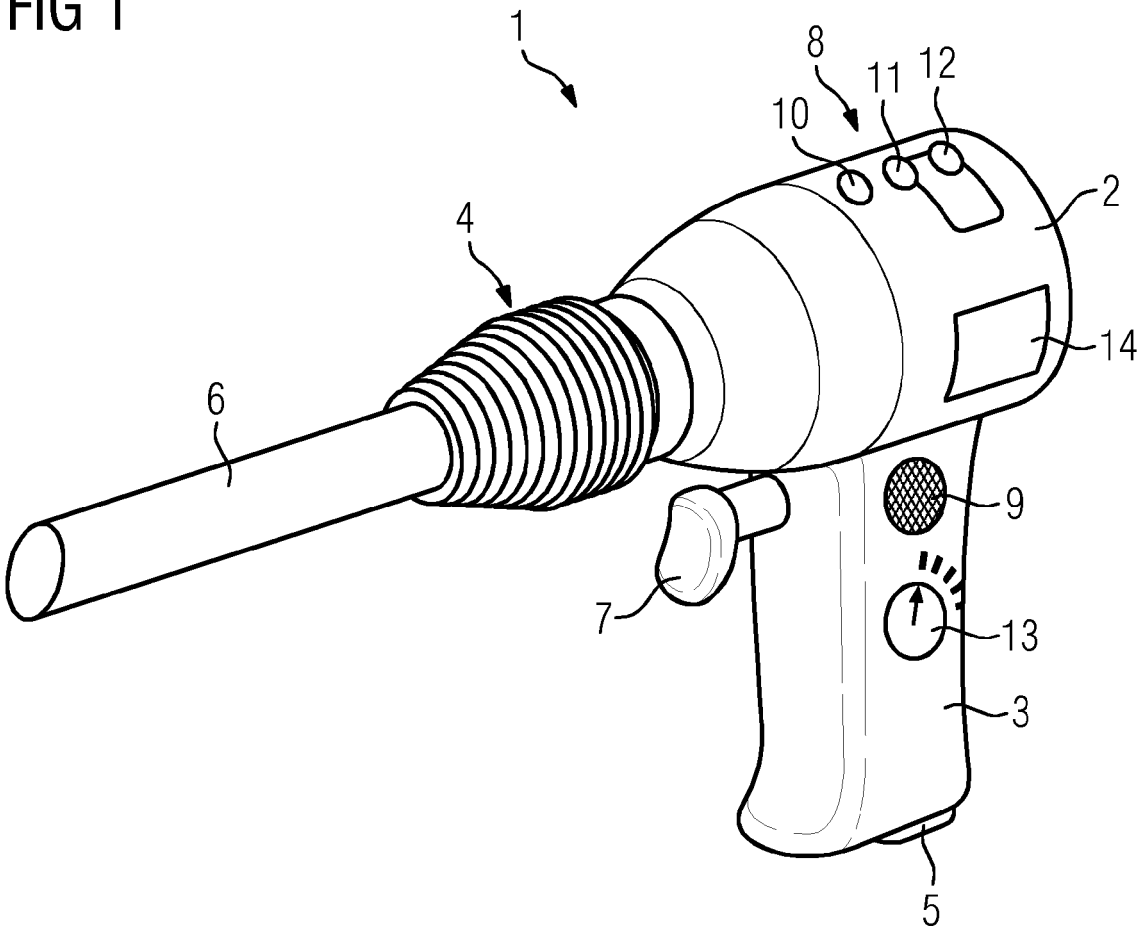
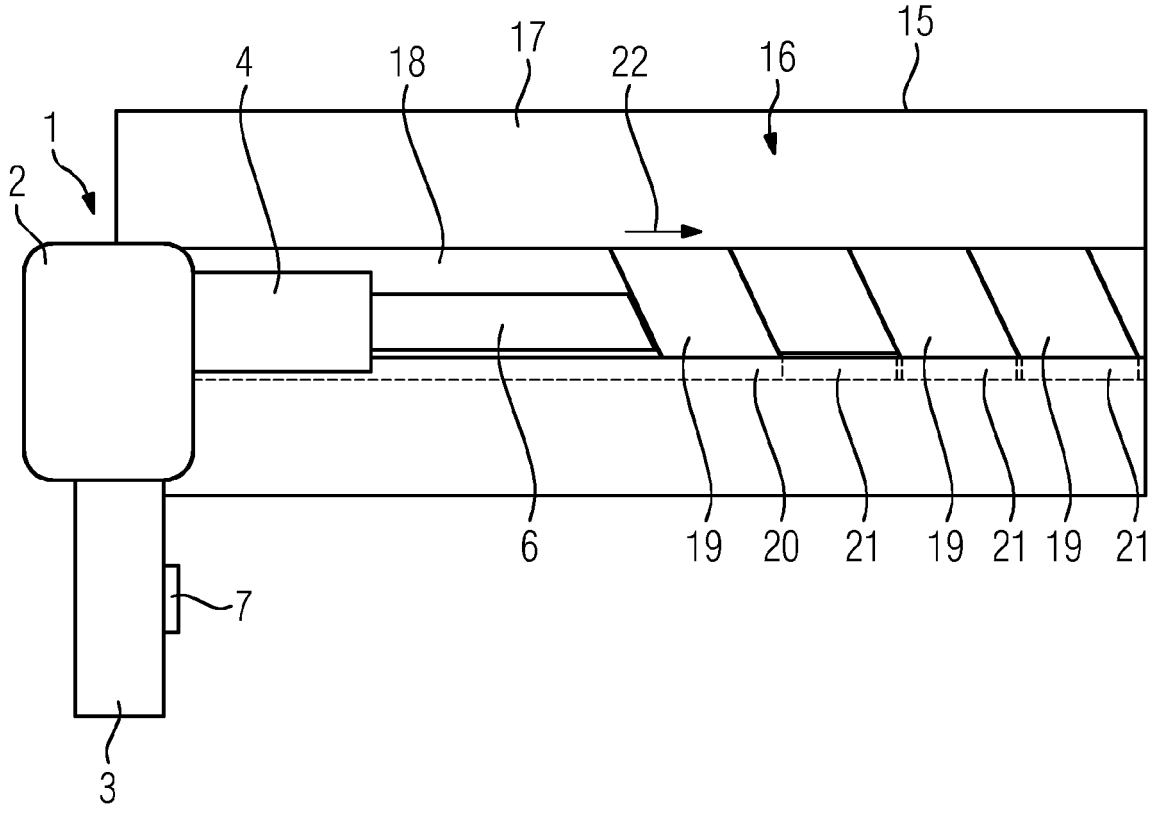


FIG 2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 1233

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2008 008844 U1 (EINHELL GERMANY AG [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20) * Absätze [0005], [0006], [0014] - [0017]; Abbildungen 1,2 *	1-11	INV. B25D9/26 F01D5/30
A	US 2002/056558 A1 (BONGERS-AMBROSIUS HANS-WERNER [DE] ET AL) 16. Mai 2002 (2002-05-16) * Absätze [0011] - [0030]; Abbildungen 1-2 *	1-11	
A	GB 00581 A A.D. 1909 (DAHL JOHANNES JOACHIM [DE]) 27. Mai 1909 (1909-05-27) * das ganze Dokument *	1-11	
A	US 2011/162179 A1 (HOWES JAMES ROYCE [US] ET AL) 7. Juli 2011 (2011-07-07) * das ganze Dokument *	1-11	
A	US 2005/000998 A1 (GRAZIOLI MARIO [CH] ET AL) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	JP H07 174647 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD; TOYOTA MOTOR CORP) 14. Juli 1995 (1995-07-14) * Zusammenfassung *	1-11	B25D F01D B23P B25B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	11. Juni 2014	Rilliard, Arnaud

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 15 1233

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

11-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008008844 U1	20-11-2008	KEINE	
US 2002056558 A1	16-05-2002	CN 1333100 A	30-01-2002
		DE 10034359 A1	24-01-2002
		EP 1172180 A2	16-01-2002
		JP 2002079476 A	19-03-2002
		US 2002056558 A1	16-05-2002
		ZA 200105752 A	22-01-2002
GB 190900581 A	27-05-1909	DE 213478 C	11-06-2014
		FR 398948 A	17-06-1909
		GB 190900581 A	27-05-1909
US 2011162179 A1	07-07-2011	EP 2341219 A2	06-07-2011
		JP 2011137451 A	14-07-2011
		RU 2010153502 A	10-07-2012
		US 2011162179 A1	07-07-2011
US 2005000998 A1	06-01-2005	AU 2004200249 A1	12-08-2004
		CN 1517182 A	04-08-2004
		DE 10303006 A1	05-08-2004
		FR 2850312 A1	30-07-2004
		JP 4890742 B2	07-03-2012
		JP 2004230548 A	19-08-2004
		US 2005000998 A1	06-01-2005
JP H07174647 A	14-07-1995	JP 3192045 B2	23-07-2001
		JP H07174647 A	14-07-1995

EPO FORM P0461

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