

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 647 769 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93116220.0**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F01D 25/24**

22 Anmeldetag: **07.10.93**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.04.95 Patentblatt 95/15**

71 Anmelder: **ABB Management AG**  
**Haselstrasse 16**  
**CH-5401 Baden (CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC**  
**NL PT SE**

72 Erfinder: **Karaus, Helmut**  
**Staffelackerstrasse 33**  
**CH-8953 Dietikon (CH)**

54 **Verfahren zur Montage und zum Austausch grosser Turbinengehäuseteile.**

57 Bei einem Verfahren zur Montage und zum Austausch grosser Turbinengehäuseteile (1, 2) werden längsseitig zweigeteilte Führungskeile (3) und dazu jeweils ein Passbolzen (4) verwendet, wobei die beiden Teile des Führungskeiles (3) zunächst in die Keiltaschen der zu verbindenden Gehäuseteile (1, 2) passend eingebaut werden, anschliessend in der Trennebene des Keilpaares eine Vorbohrung angefertigt wird, dann die beiden Hälften des Führungskeiles (3) entnommen werden, über die Vorbohrung zusammengepasst werden und nun das endgültige Loch für den Passbolzen (4) gebohrt wird. Abschliessend werden der Führungskeil (3) montiert und der Passbolzen (4) eingesetzt.

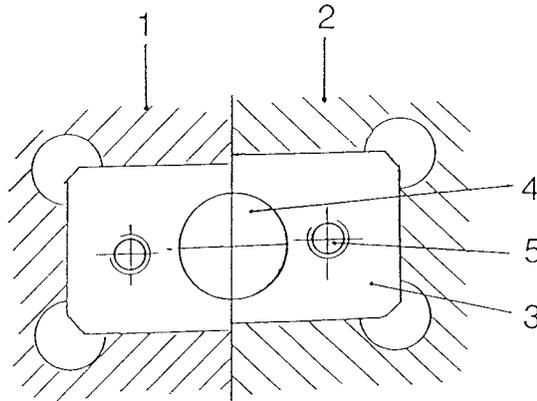


Fig. 2

EP 0 647 769 A1

## Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage und zum Austausch grosser Turbinengehäuseteile.

## Stand der Technik

Fügestellen von Turbinengehäuseteilen werden in der Regel mit sogenannten Führungs-, Zentrier- oder Passstücken, mit Keilen, Passbolzen, Stiften und ähnlichen Teilen gegeneinander fixiert bzw. positioniert.

Die Aussparungen bzw. Bohrungen für oben genannte Führungsteile werden bisher im vormontierten Zustand der Gehäuseteile mit entsprechend grossen Werkzeugmaschinen gefertigt. Dieser Prozess verunmöglicht eine unabhängige Bereitstellung montagefertiger Gehäuseteile. Die Fertigung der Aussparungen am Montageort ist schwierig und aufwendig.

Zusätzliche Probleme ergeben sich, wenn ein Gehäuseteil nach einer bestimmten Betriebszeit der Turbine ausgetauscht werden muss, weil dann die aufwendige Neu- oder Nachbearbeitung der Aussparungen für die Führungsteile wieder auftritt und am Standort der Turbine besonders erschwert ist.

Ausserdem ist die nachträgliche Bearbeitung der Einzelteile zur Erstmontage bzw. zum Austausch bei einer Revision zeitaufwendig und erfordert zusätzliche Aktivitäten.

## Darstellung der Erfindung

Die Erfindung versucht, all diese Nachteile zu vermeiden. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches verfahren zur Montage und zum Austausch grosser Turbinengehäuseteile zu schaffen, bei dem keine grossen Werkzeugmaschinen eingesetzt werden müssen und keine Nachbearbeitung der Turbinengehäuseteile mehr nötig ist.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass ein zweiteiliger Führungskeil und ein Passbolzen verwendet werden, wobei die beiden Teile des Führungskeiles zunächst in die Keiltaschen der zu verbindenden Gehäuseteile passend eingebaut werden, anschliessend in der Trennebene des Keilpaares eine Vorbohrung angefertigt wird, dann die beiden Hälften des Führungskeiles entnommen werden, über die vorbohrung zusammengepasst werden und nun das endgültige Loch für den Passbolzen gebohrt wird, die Führungskeile danach montiert und durch Einsetzen des Passbolzens fixiert werden.

Die Vorteile der Erfindung liegen unter anderem darin, dass die Ausgleicheung der Ungenauigkeiten zwischen den unabhängig gefertigten Keilta-

schen auf sehr einfache und schnelle Art und Weise erfolgt, keine grossen Werkzeugmaschinen erforderlich sind und die Montage und der Austausch von grossen geteilten Turbinengehäusen einfach zu handhaben sind.

Es ist besonders zweckmässig, wenn die Vorbohrungen als Prisonbohrung mit einer Handbohrmaschine ausgeführt wird und die Keilhälften vor der Fertigbohrung über einen Prisonstift positioniert werden, weil so die Bohrung am einfachsten und genauesten erfolgen kann.

## Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt der Turbinengehäuseverbindung ohne Passbolzenbohrung;

Fig. 2 einen Teilschnitt der fertigen Turbinengehäuseverbindung.

Es sind nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente gezeigt.

## Weg zur Ausführung der Erfindung

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles und der Fig. 1 und 2 näher erläutert.

Die beiden Gehäuseteile 1 und 2 einer Turbine sind an verschiedenen Orten hergestellt worden, so dass die erreichte Fertigungsgenauigkeit nicht genügend gross ist. Die Ungenauigkeiten zwischen den unabhängig gefertigten Keiltaschen können erfindungsgemäss relativ einfach ausgeglichen werden, indem ein längsseitig geteilter Führungskeil 3 und ein in diesem Ausführungsbeispiel zylindrischer Passbolzen 4 verwendet werden.

Wie aus Fig. 1 zu entnehmen ist, wird der zweiteilige Führungskeil 3 zunächst ohne eine Passbolzenbohrung eingebaut. In jeder Hälfte des Führungskeiles 3 befindet sich ein Gewindeloch 5 für eine Abziehvorrückung. Die Abziehvorrückung ist gegebenenfalls bei der Demontage des Führungskeiles 3 notwendig.

Danach wird in der Trennstelle des Keilpaares, d.h. des Führungskeiles 3, im Zentrum für die Prison- und Passbolzenbohrung 6 mit der Handbohrmaschine eine Prisonbohrung durchgeführt, beispielsweise  $\varnothing 10H7$ . Als nächster Schritt folgt die Entnahme der beiden Hälften des Führungskeiles 3. Diese werden anschliessend über einen Prisonstift positioniert in einen Maschinenschraubstock gespannt und dort wird das endgültige Loch für den Passbolzen 4, beispielsweise  $\varnothing 40H7$  hergestellt. Selbstverständlich kann in einem anderen Ausführungsbeispiel auch eine konische Passbol-

zenverbindung hergestellt werden.

Abschliessend wird der Führungskeil 3 definitiv montiert und der fertige Passbolzen 4, z.B.  $\varnothing 40k6$ , eingesetzt.

Das Einsetzen des Führungskeiles 3 ist besonders auch bei Ungenauigkeiten zwischen den beiden Keiltaschen der Gehäuseteile 1 und 2 ohne Nachbearbeitung möglich. 5

#### Bezugszeichenliste 10

1	Gehäuseteil	
2	Gehäuseteil	
3	Führungskeil	
4	Passbolzen	15
5	Gewindeloch für Abziehvorrichtung	
6	Zentrum für die Prison- und Passbolzenbohrung	

#### Patentansprüche 20

1. Verfahren zur Montage und zum Austausch grosser Turbinengehäuseteile (1, 2), dadurch gekennzeichnet, dass längsseitig zweigeteilte Führungskeile (3) und dazu jeweils ein Passbolzen (4) verwendet werden, wobei zunächst jeweils die beiden Teile des Führungskeiles (3) in die Keiltaschen der zu verbindenden Gehäuseteile (1, 2) passend eingebaut werden, anschliessend in der Trennebene des Keilpaares eine Vorbohrung angefertigt wird, dann die beiden Hälften des Führungskeiles (3) entnommen, über die Vorbohrung zusammengepasst werden und nun das endgültige Loch für den Passbolzen (4) gebohrt wird, danach der Führungskeil (3) montiert wird und der Passbolzen (4) eingesetzt wird. 25  
30
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbohrung als Prisonbohrung mit einer Handbohrmaschine ausgeführt wird und die beiden Hälften des Führungskeiles vor der Fertigbohrung über einen Prisonstift positioniert werden. 40  
45

45

50

55

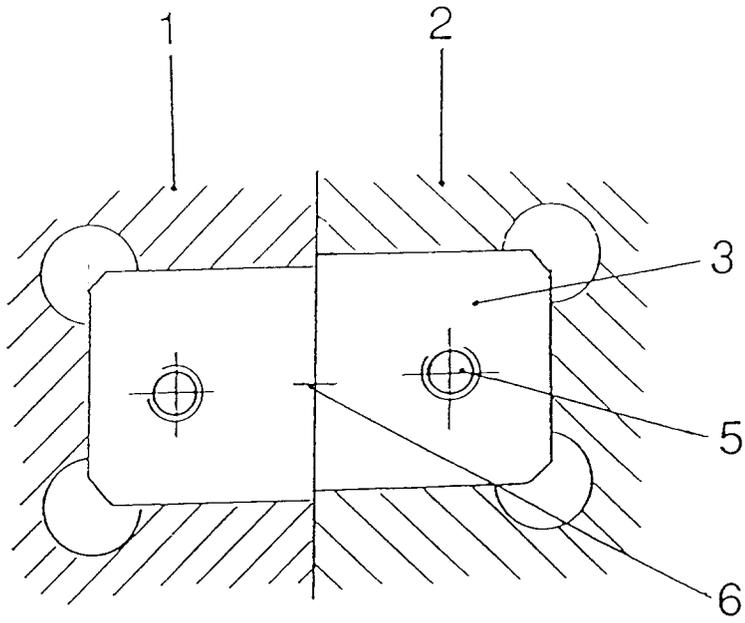


Fig. 1

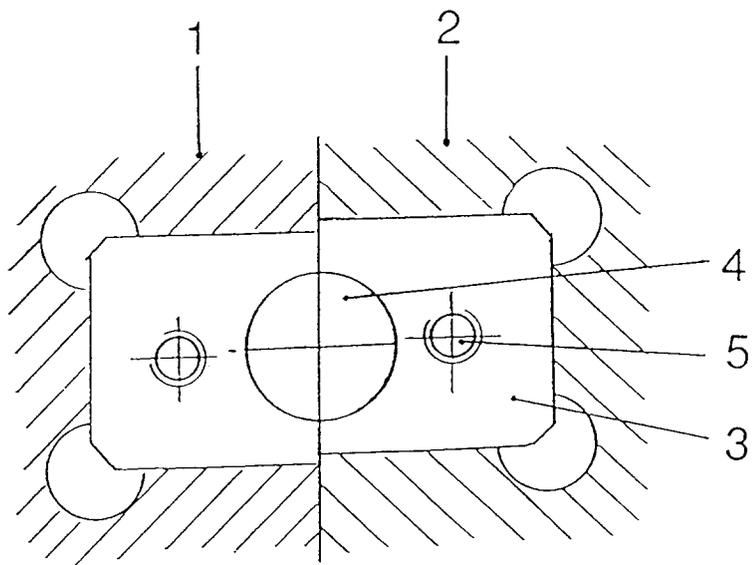


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT** Nummer der Anmeldung

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-  
übereinkommens für das weitere Verfahren als  
europäischer Recherchenbericht gilt

EP 93 11 6220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 310 469 (ROLLS - ROYCE) * das ganze Dokument * ---	1	F01D25/24
A	FR-A-2 644 843 (SNECMA) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-B-11 41 997 (KLEMENTA GOTTWALDA) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-2 316 467 (BBC) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-3 892 500 (MILLER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-B-10 56 624 (LICENTIA) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 067 (M-566)28. Februar 1987 & JP-A-61 223 300 (HITACHI) 3. Oktober 1986 * Zusammenfassung * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01D
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
<p>Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des Europäischen patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen.</p> <p>Vollständig recherchierte Patentansprüche: Unvollständig recherchierte Patentansprüche: Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche:</p> <p>Siehe Ergänzungsblatt C</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Februar 1994	Iverus, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C09)

EP 93 11 6220

-C-

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE

Unvollständig recherchierte Patentansprüche 1,2

Es ist nicht ersichtlich, wo die "Führungskeile" sich in dem Gehäuse befinden und welche Funktion sie haben.