

Title (en)

Method for manufacturing sections by grinding, and turbine blades so manufactured.

Title (de)

Verfahren zum Herstellen von Profiltteilen durch Schleifen und entsprechend hergestellte Turbomaschinenschaufel.

Title (fr)

Procédé de fabrication par meulage de pièces profilées et aube de turbine ainsi fabriquée.

Publication

EP 0290773 A1 19881117 (DE)

Application

EP 88105239 A 19880331

Priority

DE 3714805 A 19870504

Abstract (en)

A grinding method for profiled parts, in particular turbine blades, blades manufactured accordingly and also typical associated intermediate products. In order to reduce the number of operations during manufacture and to make possible efficient production, the contours of base (2), head (3) and convex suction side (4) of a turbine blade are manufactured by deep grinding in one clamping set-up. A blank suitable for this machining has at its ends residual pieces (8, 9) which are used for the clamping and are cut off later. The entire blade contour with the exception of the pressure side is manufactured by rotation and translation of the blank relative to a rapidly rotating grinding wheel. In order to ensure an efficient grinding operation, the volume of metal removed per unit of time follows a predeterminable function during the pre-forming, which function can also be constant if need be. This possibly location-dependent and/or time-dependent function of the volume of metal removed per unit of time takes into account the heat dissipation in the workpiece in the vicinity of the respective grinding point in order to avoid thermal stresses in the surface layer. Finally, the final contour and surface finish is obtained during finish-grinding in the same clamping set-up. <IMAGE>

Abstract (de)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schleifverfahren für Profiltteile, insbesondere Turbinenschaufeln, entsprechend hergestellte Schaufeln sowie typische zugehörige Zwischenprodukte. Um die Zahl der Arbeitsgänge bei der Herstellung zu vereinfachen und eine wirtschaftliche Produktion zu ermöglichen, werden die Konturen von Fuß (2), Kopf (3) und konvexer Saugseite (4) einer Turbinenschaufel durch Tiefschleifen in einer Einspannung hergestellt. Ein für diese Bearbeitung geeigneter Rohling weist an seinen Enden Reststücke (8, 9) auf, welche zur Einspannung dienen und später abgeschnitten werden. Durch Rotation und Translation des Rohlings relativ zu einer schnell rotierenden Schleifscheibe wird die gesamte Schaufelkontur mit Ausnahme der Druckseite hergestellt. Um einen wirtschaftlichen Schleifvorgang zu gewährleisten, folgt beim Vorformen das Zerspanungsvolumen pro Zeiteinheit einer vorgebbaren Funktion, die ggf. auch konstant sein kann. Diese, eventuell orts- und/oder zeitabhängige Funktion des Zerspanungsvolumens pro Zeiteinheit berücksichtigt zur Vermeidung von thermischen Beanspruchungen der Oberflächenschicht die Wärmeabfuhr im Werkstück in der Umgebung der jeweiligen Schleifstelle. Beim Fertigschleifen in der gleichen Einspannung wird schließlich die endgültige Kontur und Oberflächenbeschaffenheit erreicht.

IPC 1-7

B24B 19/14; **B24B 49/00**

IPC 8 full level

B23P 15/02 (2006.01); **B24B 19/14** (2006.01); **B24B 49/00** (2006.01); **F01D 5/14** (2006.01); **F04D 29/38** (2006.01)

CPC (source: EP US)

B24B 19/14 (2013.01 - EP US); **B24B 49/00** (2013.01 - EP US); **F05B 2200/31** (2013.01 - EP US); **Y10T 29/49316** (2015.01 - EP US)

Citation (search report)

- [A] DE 2243863 A1 19740117 - STORK KONINKLIJKE MASCHF
- [A] DE 3221395 A1 19831208 - LANG WERNER GERHARD
- [A] FR 2064491 A5 19710723 - INST VNII
- [A] US 3984213 A 19761005 - KELSO WALTER T
- [A] FR 963320 A 19500705
- [A] US 4420685 A 19831213 - OHTANI TAMIO [JP], et al
- [A] US 4018010 A 19770419 - POZZETTI MARIO, et al
- [A] US 4031368 A 19770621 - COLDING BERTIL, et al
- [A] WERKSTATT UND BETRIEB, Band 118, Nr. 3, März 1985, Seiten 149-152, München, DE; H. HAENITH et al.: "Schleifen und Drehen von Turbinenschaufeln in einer Aufspannung"
- [A] AVIATION WEEK & SPACE TECHNOLOGY, 22. Dezember 1986, Seiten 68-69; D.A. BROWN: "Rolls profits from equipment for automated blade grinding"

Cited by

DE102004021866A1; FR3006616A1; CN105263650A; RU2660436C2; WO9517990A1; US9833834B2; WO2014195634A1

Designated contracting state (EPC)

AT CH DE FR GB IT LI NL SE

DOCDB simple family (publication)

EP 0290773 A1 19881117; **EP 0290773 B1 19910522**; AT E63709 T1 19910615; DE 3862891 D1 19910627; JP S63288631 A 19881125; US 5205081 A 19930427; US 5330326 A 19940719

DOCDB simple family (application)

EP 88105239 A 19880331; AT 88105239 T 19880331; DE 3862891 T 19880331; JP 10747788 A 19880427; US 1121793 A 19930129; US 18976488 A 19880503