

## Title (en)

Method for producing a workpiece from composite material and workpiece made of composite material

## Title (de)

Verfahren zur Herstellung eines Bauteiles aus einem Werkstoffverbund und Bauteil aus einem Werkstoffverbund

## Title (fr)

Procédé de fabrication d'un élément d'un matériau composite et élément d'un matériau composite

## Publication

**EP 2165790 A1 20100324 (DE)**

## Application

**EP 09168127 A 20090819**

## Priority

DE 102008042065 A 20080912

## Abstract (en)

The method for the production of structural element (50) made of a material composite, with a first output piece (10) made of sinter material, comprises partially subjecting second output piece (20) in a cavity of first output piece and then sintering. The first output piece exists in the form of a partially compressed sinter component, a green part or brown part. A connection (30) is produced between the output pieces and is formed on the basis of chemical connections between the materials of the output pieces in the form of an adhesive bond. The method for the production of structural element (50) made of a material composite, with a first output piece (10) made of sinter material, comprises partially subjecting second output piece (20) in a cavity of first output piece and then sintering. The first output piece exists in the form of a partially compressed sinter component, a green part or brown part. A connection (30) is produced between the output pieces and is formed on the basis of chemical connections between the materials of the output pieces in the form of an adhesive bond or based on increased shrinkage of the first output piece additionally in the form of a press fit. In the area of the connection, a diffusion layer is formed and the material fit is held freely by formed intermediate phases. A size of the diffusion zone is adjusted by a sintering duration. The connection is formed at the end of the sintering process. The output piece is produced by a powder metallurgical process such as powder injection molding, extrusion or uniaxial and/or isostatic pressing. The existing oxidation layers in the area of the connection are removed before or during the sintering under a reducing sintering atmosphere. After the sintering process, isotherm stop levels are intended during cooling process. An independent claim is included for a structural element made of composite material.

## Abstract (de)

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht ein erstes Ausgangsteil (10) aus einem Sintermaterial vor. Das erste Ausgangsteil liegt als ein teilweise verdichtetes Sinterbauteil, Grünteil oder Braunteil vor. Es ist demnach noch nicht oder nicht vollständig verdichtet, beispielsweise durch einen Sintervorgang. Ferner sieht das erfindungsgemäße Verfahren zumindest ein zweites Ausgangsteil (20) vor, welches zumindest bereichsweise in einen Hohlraum (15) des ersten Ausgangsteiles (10) eingebracht wird, bevorzugt als Spielpassung. Anschließend folgt ein Sintervorgang, in welchem die Ausgangsteile (10, 20) einer Temperaturbehandlung unterliegen. Dabei wird im zumindest teilweise vom zweiten Ausgangsteil (20) ausgefüllten Hohlraum (15) eine Verbindung (30) zwischen den Ausgangsteilen (10, 20) erzeugt. Diese Verbindung (30) bildet sich aufgrund von chemischen Verbindungen zwischen den Materialien der Ausgangsteile (10, 20) in Form eines Stoffschlusses aus. Der Stoffschluss ist an den Stellen zu finden, an welchen beide Ausgangsteile (10, 20) zueinander in Kontakt stehen.

## IPC 8 full level

**B22F 7/06** (2006.01)

## CPC (source: EP)

**B22F 7/062** (2013.01)

## Citation (applicant)

- DE 10104632 C2 20021212 - KILLGUSS JOERG [DE]
- EP 0630713 A1 19941228 - SAAR HARTMETALL & WERKZEUGE [DE]
- EP 0810051 A1 19971203 - MAERZHEUSER PETER [DE]
- EP 1625896 A1 20060215 - HITACHI METALS LTD [JP]

## Citation (search report)

- [X] DE 3208282 A1 19821021 - ISCAR LTD [IL]
- [X] DE 3736562 A1 19880526 - SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]
- [X] GB 2153850 A 19850829 - NIPPON PISTON RING CO LTD
- [X] DE 19944522 A1 20000330 - HITACHI POWDERED METALS [JP]

## Cited by

DE102012017040A1; CN104582876A; AT16369U1; SE2130173A1; SE545894C2; US11105369B2; WO2014018235A3; WO2019173855A1; WO2022268845A1

## Designated contracting state (EPC)

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 SE SI SK SM TR

## Designated extension state (EPC)

AL BA RS

## DOCDB simple family (publication)

**EP 2165790 A1 20100324**; CN 101670439 A 20100317; DE 102008042065 A1 20100325

## DOCDB simple family (application)

**EP 09168127 A 20090819**; CN 200910174376 A 20090911; DE 102008042065 A 20080912