

Patent

Method of Producing Hollow Objects and an Arrangement for Such Method


US 10,737,308 B2

(12) **United States Patent**
Massek et al.

(10) **Patent No.:** US 10,737,308 B2
(45) **Date of Patent:** Aug. 11, 2020

(54) **METHOD OF PRODUCING HOLLOW OBJECTS AND AN ARRANGEMENT FOR SUCH METHOD**

(71) Applicant: **Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň (CZ)**

(72) Inventors: **Bohumír Massek, Kaziměř (CZ);
Hana Jirková, Plzeň (CZ); Ctibor Štadler, Plzeň (CZ)**

(73) Assignee: **Západočeská Univerzita v Plzni, Plzeň (CZ)**

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 308 days.

(21) Appl. No.: 15/703,318

(22) Filed: Sep. 13, 2017

(65) **Priority Publication Data**
US 2018/007897 A1 Mar. 22, 2018

(30) **Foreign Application Priority Data**
Sep. 19, 2016 (CZ) 2016-574

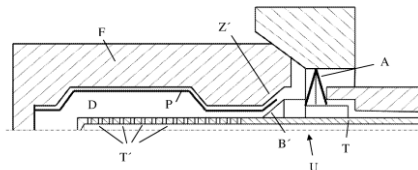
(51) **Int. Cl.**
B21D 26/01 (2011.01)
B21D 26/047 (2011.01)
(Continued)

(52) **U.S. Cl.**
CPC **B21D 26/01** (2013.01); **B21D 26/027** (2013.01); **B21D 26/029** (2013.01);
(Continued)

(58) **Field of Classification Search**
CPC **B21D 26/03**; **B21D 26/049**; **B21D 26/045**; **B21D 26/047**; **B21D 26/041**;
(Continued)

(56) **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
5,916,317 A * 6/1999 Willoughby B21D 26/049
6,261,392 B1 * 7/2001 Sundgren B21D 26/033
1,487,590
(Continued)
FOREIGN PATENT DOCUMENTS
CZ 302917 B6 1/2012
CZ 303940 B6 7/2013
(Continued)
OTHER PUBLICATIONS
Trindade Filho et al., Normalizing Heat Treatment Effect on Low Alloy Steel Weld Metals, Published in 2009 (Year: 2009), 5 Pages
Total *
(Continued)
Primary Examiner — Teresa M. Elkart
Assistant Examiner — Sarkis A. Akaravakian
(74) Attorney, Agent, or Firm — Hovey Williams LLP

(57) **ABSTRACT**
A method of, and arrangement for, producing shaped hollow metal objects by a hot process. A metal hollow semi-finished-product with at least one opening is heated to a forming temperature and placed into a cavity, whose shape corresponds to the desired final external shape of the hollow object. Then the cavity is sealed and water and/or steam is introduced therein. After the final shape of the semi-finished-product is achieved, the semi-finished-product is removed. The cavity is formed by a split mold, whose opening's entry edge has an expanded portion, against which a sealing feature is oriented. The outer surface of the sealing feature is arranged to close against this expanded portion. The sealing feature is also provided with a means of supply of water and/or steam, and a tube through which the water and/or steam is supplied. This tube extends into the



ČÍSLO PATENTU:

US 10,737,308 B2

DATUM UDĚLENÍ OSVĚDČENÍ:

11. 08. 2020

REGISTRAČNÍ ORGÁN:

Úřad průmyslového vlastnictví

EVIDENČNÍ ČÍSLO:

22190 - PA012 - 2020

KONTAKTNÍ OSOBA:

Ing. Ctibor Štadler

tel.: +420 377 63 4265

stadler@fel.zcu.cz

ŘEŠITELSKÉ

PRACOVISTĚ:

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta elektrotechnická

Katedra elektroniky

a informačních technologií

Univerzitní 8, 306 14 Plzeň



► V souladu s platnou metodikou Úřadu vlády ČR je uplatňován patent.

► Patent vznikl v přímé souvislosti s řešením projektů:

No. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004620 Vývoj nových postupů výroby tvarově složitých, vysokopevných dílů pro karoserie automobilů s využitím řízené lokální modifikace technologických vlastností.

No. SGS-2018-001 Výzkum a vývoj elektronických a komunikačních systémů ve vědeckých a inženýrských aplikacích

► Způsob a zařízení pro výrobu tvarovaných dutých kovových předmětů horkým procesem. Kovový dutý polotovár s alespoň jedním otvorem se zahřeje na tvářecí teplotu a umístí se do dutiny, jejíž tvar odpovídá požadovanému konečnému vnějšímu tvaru dutého předmětu. Potom se dutina utěsní a zavede se do ní voda a / nebo pára. Po dosažení konečného tvaru polotovaru je polotovár odstraněn. Dutina je tvořena dělenou formou, jejíž vstupní hrana otvoru má rozšířenou část, proti které je orientován těsnicí prvek. Vnější povrch těsnicího prvku je uspořádán tak, aby se uzavíral proti této rozšířené části. Těsnicí prvek je také opatřen prostředky pro přívod vody a / nebo páry a trubicí, kterou je přiváděna voda a / nebo pára. Tato trubice zasahuje do vnitřního prostoru polotovaru a může být opatřena tryskami.