

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年3月27日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/045642 A1

- (51) 国際特許分類:
B22D 19/08 (2006.01) F02F 1/00 (2006.01)
B22D 17/24 (2006.01) F02F 1/10 (2006.01)
B22D 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064621
- (22) 国際出願日: 2013年5月27日(27.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-204658 2012年9月18日(18.09.2012) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 後藤 智行(GOTOU, Tomoyuki); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 川島 隆昌(KAWASHIMA, Takamasa); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo

(JP). 衣笠 純二(KINUGASA, Jiyunji); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 石坂 直樹(ISHISAKA, Naoki); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

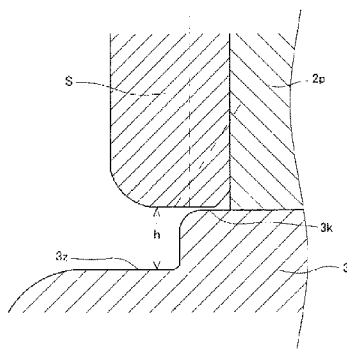
(74) 代理人: 小山 有(KOYAMA, Yuu); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3-3-2 新霞ヶ関ビル201E Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

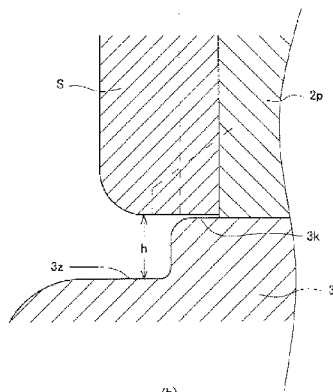
[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING CYLINDER BLOCK

(54) 発明の名称: シリンダブロックの製造方法



(a)



(b)

(57) Abstract: [Problem] To make possible prevention of occurrences of burrs in normal working processes after casting when manufacturing cylinder blocks with integrated sleeve casting. [Solution] When a sleeve (S) is set in a pin part (2p) of an upper mold (2) and a lower mold (3) clamped thereto, a proximal and contacting part (3k) that comes into the proximity of or contacts part of the inside end surface of the sleeve (S) is provided on the lower mold (3), and also a wide part (3z) is provided in a location facing the outside end surface of the sleeve (S). After cutting processing (dashed line) of the inside peripheral surface of a casting product cast by this mold (1) and when a chamfering process (alternating short and long dashed line) is carried out on the opening part of the sleeve (S), a part formed at the boundary part of the proximal and contacting part (3k) and the wide part (3z) is included.

(57) 要約: 【課題】 スリーブを铸込んだシリンダブロックを製造するにあたり、铸造後の通常の加工工程においてバリの発生を防止できるようにする。【解決手段】 上型2のピン部2pにスリーブSをセットして下型3と型締めする際、下型3にスリーブSの内側端面の一部に近接または当接する近・当接部3kを設けるとともに、スリーブSの外側端面に対向する箇所に幅広部3zを設け、この金型1で铸造した铸造品の内周面を切削加工して(一点鎖線)後、スリーブSの開口部を面取り加工(二点鎖線)する際、近・当接部3kと幅広部3zの境界部で成形された部分が含まれるようにする。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： シリンダブロックの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、シリンダスリーブを鑄込んだシリンダブロックを鑄造した後、必要箇所を切削して仕上げる際、鑄造後のスリーブ端面にバリが発生するのを防止するための製造技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば鑄鉄または繊維成形体等のシリンダスリーブをアルミ等の軽合金素材の鑄造材料で鑄込んだシリンダブロックを製造する際、クランク室側のスリーブ端面に薄いバリが発生することがあり、本出願人は、かかる不具合を防止するための製造法として、予めスリーブの一端側を比較的大きく面取りし、このスリーブを金型にセットして鑄込んだ後、スリーブの内面を切削加工する際、スリーブ端面の開口部に面取り加工することでバリの発生を防止するようにした技術（例えば、特許文献 1 参照。）を提案している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第 3 0 7 8 6 2 5 号公報。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、このようなスリーブを使用して鑄造するにあたり、何らかの不具合によってスリーブ端面が逆方向にセットされると、クランク室側ではバリが発生するという不具合が生じるばかりでなく、面取り部がシリンダヘッド側にくるため、シリンダヘッドが結合されて完成品となった後の締結力により面取り部に力がかかり、スリーブを縮小させるという不具合があり、しかも、シリンダヘッド取付け面の加工によってスリーブの面取り部先端が欠損する不具合が生じる可能性もあった。

[0005] そこで本発明は、前記特許文献 1 のような技術に代わり、スリーブの両端

を対称的にわずかに面取りするか、またはアール形状にすることにより、スリーブセット時の方向に注意を払う必要をなくし、鑄造後の通常の加工工程においてバリの発生を防止できるシリンダブロックの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため本発明は、金型のピン部にセットしたスリーブを鑄造材料で鑄包んでシリンダブロックを鑄造した後、必要箇所を切削するようにした鑄造方法において、前記ピン部が形成される金型とは反対側の金型に、前記スリーブの内側端面の一部に近接または当接する近・当接部を形成するとともに、この近・当接部を除くスリーブの外側端面に対向する箇所に、スリーブ端面との距離が所定間隔だけ幅広となる幅広部を形成し、この金型で鑄造した鑄造品のスリーブの内周面を所定量切削加工する際、前記近・当接部と幅広部の境界部で成形された部分を合わせて切削するようにした。

[0007] すなわち、ピン部にスリーブをセットして型締めした場合、スリーブ端面と反対側の金型の近・当接部との間に隙間が形成されることが多く、この場合には、金型内に充填した溶湯がこの隙間に入り込んで約0.6 mm程度の薄いバリが発生するが、スリーブ端面と反対側の金型の幅広部との間には、バリ以上の厚みの製品部が発生する。このため、鑄造品のスリーブの内周面を切削加工する際、近・当接部と幅広部の境界部で成形された部分を合わせて切削すれば、スリーブ端面と反対側の金型の近・当接部の間に形成されるバリが確実に除去される。

[0008] このため、エンジンとして組み付けた後、シリンダ内にバリが入り込むような不具合を防止できる。

[0009] この際、幅広部におけるスリーブ端面と対向する金型との間隔を1.0～1.6 mmにすることが好ましい。すなわち、1.0 mm未満であると、バリと同様な不具合になり、1.6 mmを超えると、組み立て等に不具合が生じるようになるためであり、より好ましくは1.3 mm程度である。

発明の効果

[0010] ピン部にセットしたスリーブを鑄造材料で鑄包んでシリンダブロックを鑄造した後、必要箇所を切削する際、ピン部が形成される金型とは反対側の金型に、スリーブの内側端面の一部に近接または当接する近・当接部と、それ以外のスリーブ端面に対向する幅広部を形成し、この金型で鑄造した鑄造品のスリーブの内周面を切削加工する際、近・当接部と幅広部の境界部で成形された部分を合わせて切削することで、バリを除去することができ、非対称スリーブを使用するような場合のスリーブの装着方向に注意を払う必要がなくなる。この際、幅広部におけるスリーブ端面と対向する金型との間隔を所定間隔にすることにより、確実にバリの発生を防止できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に係る鑄造方法を説明するためスリーブを金型にセットして型締めした状態を示す全体図である。

[図2]スリーブ端面の切削方法を説明するための同金型の一部を拡大した説明図であり、(a)は面取り加工の第1の方法、(b)は面取り加工の第2の方法である。

[図3]従来の非対称のスリーブをセットして鑄造した鑄造品の切削方法を示す説明図であり、(a)は正規の姿勢でセットしたとき、(b)は逆向きにセットしたときの状態図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の実施の形態について説明する。

本発明に係るシリンダブロックの製造方法は、鑄造時のスリーブセット時にスリーブのセット方向に注意を払う必要をなくし、しかも鑄造後の通常の加工手順においてバリの発生を防止できるようにされ、特別な加工手順を採用することがないので便利ないようにされている。

[0013] そこで、まず、従来技術として、前述の特許第3078625号の非対称のスリーブを用いて鑄造し、その後切削加工する手順について、図3に基づき簡単に説明する。

[0014] 図3(a)に示すように、上型のピン部2pに、非対称のスリーブSのう

ちスリーブ端面の外周側が面取り部 m として大きく面取りされている方をクランク室側に向くようセットして下型3と型締めし鑄造する。そして鑄造が終えると、鑄造品を金型から取り出し、スリーブS内面を切削加工により一点鎖線に示すように切削した後、二点鎖線に示すようにスリーブS端面の開口部を面取り加工する。この方法によると、スリーブS端面と下型3との間の隙間に発生するバリが除去される。

[0015] これに対して、非対称のスリーブSのセット方向が逆向きになった場合には、図3(b)に示すように、スリーブS端面の外周側が大きく面取りされていない方がクランク室側に向くようになり、この状態で鑄造すると、スリーブS端面と下型3との間の隙間に0.6mm程度のバリが発生し、鑄造後のスリーブS内面の切削加工（一点鎖線）と、開口部側の面取り加工（二点鎖線）では、バリを完全に除去することができず、スリーブS端面の一部にバリが残ったままとなる。

[0016] なお、二点鎖線の開口部の面取り加工は、その後、シリンダブロックのスリーブS内にピストンを挿入してエンジンとして組み付ける際、ピストンの挿入を容易にする効果もあり、一点鎖線の内周面の切削加工や二点鎖線の開口部側の面取り加工は、従来から行われている加工手順である。

[0017] 次に、本願発明に係るシリンダブロックの製造方法について説明する。

図1は、本発明の製造方法に使用される金型構造であり、この金型1は、上型2と下型3と横型4を備えるとともに、上型3にはスリーブSを装着するためのピン部2pが形成されている。

[0018] そして、このピン部2にセットされたスリーブS端面が対向する下型3には、図2に示すように、スリーブSの内側端面の一部に近接または当接する近・当接部3kと、スリーブSの端面からの距離が所定間隔 h だけ幅広となる幅広部3zが形成され、この幅広部3zとスリーブS端面との間に入り込んだ溶湯が製品の一部として成形されるようにしている。

[0019] ここで、幅広部3zとスリーブS端面との所定間隔 h は1.0～1.6mm程度が好ましく、本実施例では1.3mmとしている。

[0020] 以上のような金型 1 を型締めし、図 2 (a) に示すように、キャビティ内に溶湯を充填して鑄造が終えると、金型 1 から鑄造品が取り出され、一点鎖線に示すように、スリーブ S の内周面を所定量切削する切削加工が行われる。そしてその後、二点鎖線に示すように、スリーブ S の開口部の面取り加工が行われ、この際、下型 3 の近・当接部 3 k と幅広部 3 z の境界部で成形された部分が含まれるようにしている。

[0021] このような製造方法において、仮に近・当接部 3 k とスリーブ S 端面との間にバリが発生していてもこれが除去されるようになり、特別な加工手順は不要である。

[0022] なお、一点鎖線のスリーブ S の内周面の切削に引き続く二点鎖線のスリーブ S の開口部の面取り加工は、図 2 (b) に示すような加工形態でもよく、この場合も同様な効果を奏する。

[0023] 以上のような製造方法により、非対称のスリーブを使用するときのようにスリーブセット時の方向に注意を払う必要がなくなり、しかも、鑄造後の切削加工も通常の加工手順で特別な手順を採用する必要がないので便利である。

[0024] なお、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を奏するものは本発明の技術的範囲に属する。

産業上の利用可能性

[0025] スリーブを鑄込んだシリンダブロックを製造する際、スリーブ端面のバリの発生を確実に防止でき、しかも鑄造、切削とも通常の手順で済むため、自動車エンジンの製造等において広い普及が期待される。

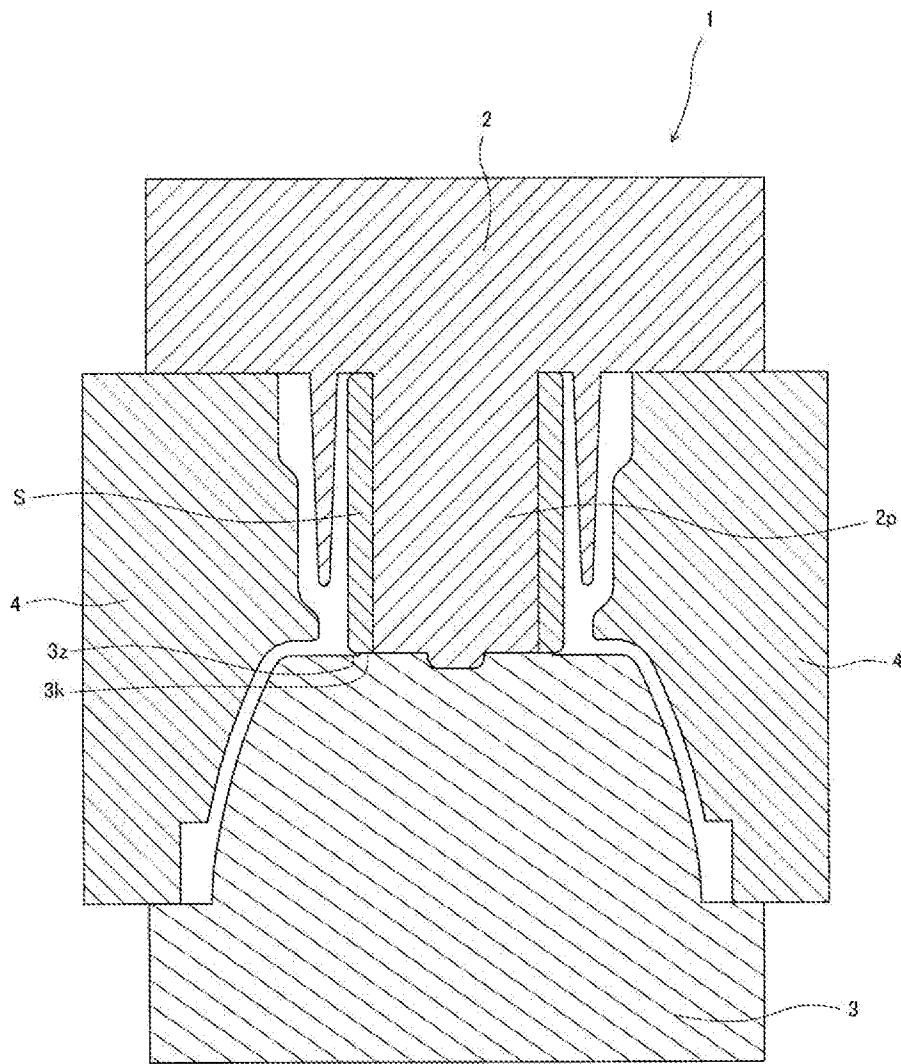
符号の説明

[0026] 1…金型、2…上型、2 p…ピン部、3…下型、3 k…近・当接部、3 z…幅広部、h…所定間隔、S…スリーブ。

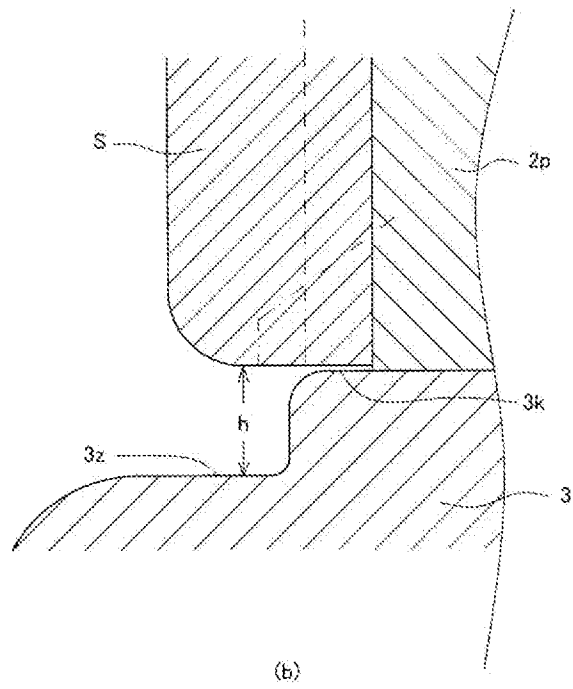
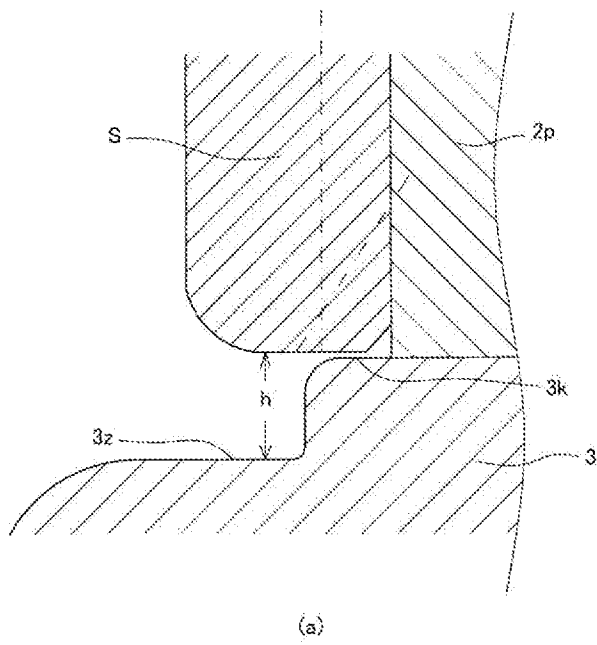
請求の範囲

- [請求項1] 金型のピン部にセットしたスリーブを鑄造材料で鑄包んでシリンダブロックを鑄造した後、必要箇所を切削するようにしたシリンダブロックの製造方法であって、前記ピン部が形成される金型とは反対側の金型に、前記スリーブの内側端面の一部に近接または当接する近・当接部を形成するとともに、この近・当接部を除くスリーブの外側端面に対向する箇所に、スリーブ端面との距離が所定間隔だけ幅広となる幅広部を形成し、この金型で鑄造した鑄造品のスリーブの内周面を所定量切削加工する際、前記近・当接部と幅広部の境界部で成形された部分を合わせて切削することを特徴とするシリンダブロックの製造方法。
- [請求項2] 前記幅広部におけるスリーブ端面と対向する金型との間隔は、1.0～1.6 mmであることを特徴とする請求項1に記載のシリンダブロックの製造方法。

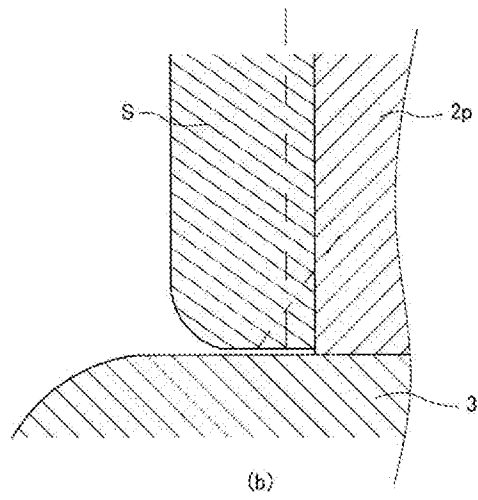
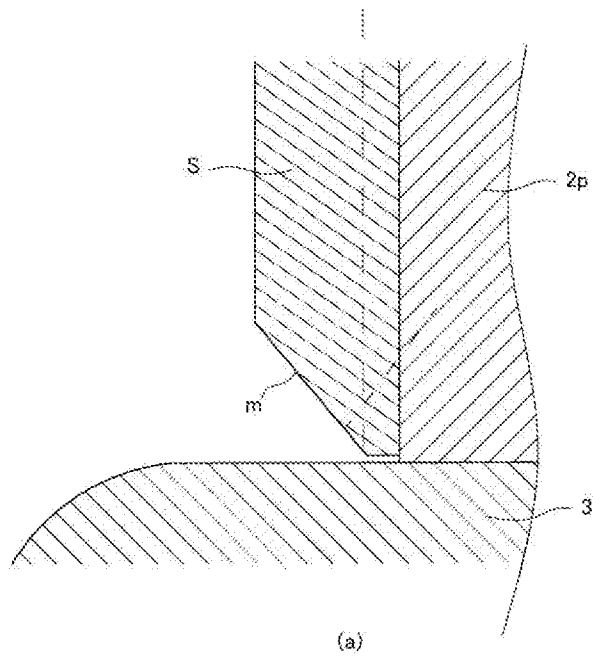
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D19/08(2006.01)i, B22D17/24(2006.01)i, B22D19/00(2006.01)i, F02F1/00(2006.01)i, F02F1/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B22D19/08, B22D17/24, B22D19/00, F02F1/00, F02F1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2005/003540 A1 (Mitsubishi Motors Corp.), 13 January 2005 (13.01.2005), fig. 8 to 10 & JP 4162005 B & US 2006/0108089 A1 & EP 1643112 A1 & KR 10-2005-0119203 A & CN 1784542 A	1 1, 2
Y	JP 5-99063 A (Honda Motor Co., Ltd.), 20 April 1993 (20.04.1993), fig. 3; claims (Family: none)	1, 2
Y	JP 62-81259 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 14 April 1987 (14.04.1987), fig. 3 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 June, 2013 (19.06.13)

Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B22D19/08(2006.01)i, B22D17/24(2006.01)i, B22D19/00(2006.01)i, F02F1/00(2006.01)i, F02F1/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B22D19/08, B22D17/24, B22D19/00, F02F1/00, F02F1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2005/003540 A1（三菱自動車工業株式会社）2005.01.13, 第8 - 10図 & JP 4162005 B & US 2006/0108089 A1 & EP 1643112 A1 & KR 10-2005-0119203 A & CN 1784542 A	1 1, 2
Y	JP 5-99063 A（本田技研工業株式会社）1993.04.20, 図3, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1, 2
Y	JP 62-81259 A（三菱重工業株式会社）1987.04.14, 第3図（ファミリーなし）	1, 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

瀧澤 佳世

4 E

4 4 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3425