

(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 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/136475 A1

- (51) 国際特許分類:
B22D 29/00 (2006.01) *B22C 5/04* (2006.01)
B02C 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050570
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 15 日(15.01.2014)
- (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 2013-043261 2013 年 3 月 5 日(05.03.2013) 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). 国立大学法人 熊本大学(KUMAMOTO UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒8608555 熊本県熊本市中央区黒髪 2 丁目 3 9 番 1 号 Kumamoto (JP).
- (72) 発明者: 浪平 隆男(NAMIHIRA, Takao); 〒8608555 熊本県熊本市中央区黒髪 2 丁目 3 9 番 1 号 国立大学法人熊本大学内 Kumamoto (JP). 王 斗艶(OU, Toen); 〒8608555 熊本県熊本市中央区黒髪 2 丁目 3 9 番 1 号 国立大学法人熊本大学内 Kumamoto (JP). 飯笹 真也(IIZASA, Shinya); 〒8608555 熊本県熊本市中央区黒髪 2 丁目 3 9

番 1 号 国立大学法人熊本大学内 Kumamoto (JP). 藤田 智(FUJITA, Satoru); 〒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, IR, 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, SA, 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.

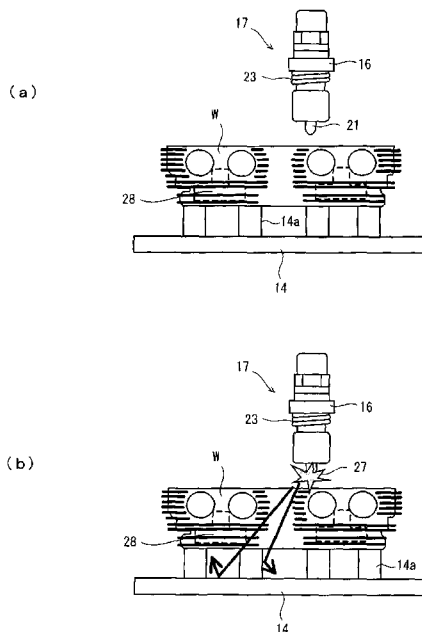
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: PULSED POWER CORE SAND-PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: パルスパワーによる中子砂処理装置

[図5]



(57) Abstract: [Problem] To provide a pulsed power core sand-processing device that is safe and efficient. [Solution] A casting (W) and the discharge section (21) of a positive electrode (17) are disposed facing each other across a gap and the power-receiving section (22) of the negative electrode (18) is made to contact the casting (W). Next, a lead (25), which connects to a pulsed power-generating unit, is connected to the positive electrode (17), a grounding lead (26) is connected to the negative electrode (18), and a high voltage is applied on the positive electrode (17). A spark (27) is generated between the discharge section (21) of the positive electrode (17) and the casting (W), the shock wave is transmitted to the core (28) inside the casting (W), the core (28) disintegrates, and the sand configuring the core (28) is released into water inside a water tank (3).

(57) 要約: 【課題】安全でしかも効率のよいパルスパワーによる中子砂処理装置を提供する。【解決手段】鋳物Wと正電極17の放電部21をギャップを介して対向させ、また負電極18の受電部22を鋳物Wに接触させる。次いで、正電極17にはパルスパワー発生部につながる導線25を接続し、負電極18には接地用の導線26を接続し、正電極17に高電圧を印加する。正電極17の放電部21と鋳物Wとの間でスパーク27が発生し、衝撃波が鋳物W内の中子28に伝達され、中子28が崩壊し、中子28を構成していた砂が水槽3内の水中に放出される。

WO 2014/136475 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：パルスパワーによる中子砂処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、パルスパワー（蓄積した電気エネルギーの瞬時放電）を利用して鑄造品内の中子砂を崩壊させる中子砂処理装置に関する。

背景技術

[0002] 鑄造工程後のエンジン等の鑄物内に鑄込まれて固まっている中子は除去し難い場合があり、これをパルスパワーで崩壊させて除去する提案が特許文献1～3になされている。

[0003] 特許文献1には、鑄物を浸漬させた液体に高電圧を印加してスパークを発生させ、このスパークの衝撃波によって中子の結着状態を緩めると共に鑄物を往復ストローク動せしめることで、鑄物の内部に留まっている中子砂を効率よく除去することが記載されている。

[0004] 特許文献2には、水中放電による衝撃波で鑄物内の中子を破碎する中子砂落とし装置として、水槽内に昇降可能なケージを設け、このケージ内に鑄物を収納し、ケージ上方に設けた走行台車に放電電極を取付けた構造が開示されている。

[0005] 特許文献3には、岩やコンクリートを破碎するための方法として、岩やコンクリートに複数の穴をあけ、この穴に電極棒を差し込み、順番に放電させることで、連続的に破碎する方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：米国特許第4, 490, 180号公報

特許文献2：特開昭58－9763号公報

特許文献3：特開2006－205116号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献 1 ～ 3 は鋳物と接触する電極を特に設けず処理装置全体（機枠）が接地している。特許文献 3 は岩やコンクリートなので感電の心配はないが、特許文献 1，2 にあっては装置の機枠をアースしているので量産現場においてはアースが外れる場合も考えられるため、この場合は放電時に機枠に接触すると危険である。

[0008] また、特許文献 1，2 にあっては、鋳物のどの部分に衝撃波を向けるかについての考慮がなされていない。このため損傷してはいけない箇所に溶損を与えることがある。特許文献 3 においては、放電に関する記述そのものが無い。

[0009] 又、特許文献 1，2 にあっては、放電時に発生する大きな音を小さくするため、液中で放電させるようにしているが、特許文献 3 にあっては防音や遮音の対策の記述は無く、放電時に発生する放電音はいわゆる落雷のような轟音のため、作業現場では効果的な防音や遮音の対策が必要とされる。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、本発明に係るパルスパワーによる中子砂処理装置は、水槽内の鋳物に対し放電を行う一組の電極を備えて水中放電させることで、鋳物内に鋳込まれている中子を破壊し脱落させるようにした装置である。

[0011] 前記一組の電極の内の一方の電極を鋳物自体としても良く、残りの電極は鋳物との間に僅かなギャップを形成すると共に先端を鋳物に向ける。

[0012] 一組の電極の内の一方の電極または鋳物自体をアースして水槽の枠体に対し絶縁された構造とすることにより、放電時に万一機枠に触れることがあっても感電しない構造とする。

[0013] 前記ギャップを設けた電極の先端部は尖っており（丸味を持った形状も含む）、尖らせることで放電が容易になると同時に特定の位置例えば鋳物の湯口を狙っての放電が可能となる。他方の電極の先端は平坦面とすることでアースが確実に行える。

[0014] また、両電極は放電時に受ける衝撃を緩和するために、スプリングによって

下方に付勢することが好ましい。

- [0015] また、前記水槽の構造としては、内側面と外側面をステンレス板にて構成され、この内側面と外側面の間に振動吸収層（例えばブチルゴム）と吸音層（例えば軟質ウレタン）を設けた構造が考えられる。斯かる構造とすることで、作業現場における絶縁性と防音性を確保することができる。

発明の効果

- [0016] 本発明に係るパルスパワーによる中子砂処理装置によれば、放電用の一組の電極の内の一方の電極の先端と鋳物間に僅かなギャップを介して衝撃波が直接鋳物に伝わるようにしたので、鋳物内部に残っている中子砂を効率良く破壊し脱落させることができる。又、鋳物の放電箇所溶損が生じる場合があるが、後工程で機械加工処理する部分に電極を向ければ、製品への悪影響がない。

又、放電用の一組の電極の内の一方の電極または鋳物全体そのものをアースし放電部から接地までを機枠から絶縁した独立回路としたので、放電時に万一水槽の機枠に接触したとしても安全である。又、他方電極を鋳物自体としても同様である。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明に係る中子砂処理装置の一実施例正面図
[図2]同中子砂処理装置側面図
[図3]本発明の第二の実施例正面図
[図4]水槽の枠体の拡大断面図
[図5]放電状態を説明した拡大図

発明を実施するための形態

- [0018] 以下に本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。ここで、図1では水槽内にセット台が固定された後の状態を示し、図3では水槽内にセット台が固定される前の状態を示している。

- [0019] 図中1は載置台であり、この載置台1上にゴムなどの絶縁体2を介して水槽3が設置されている。水槽3内に満たす液体としては油の様な粘性が大きい

い液体ほど衝撃波は大きい、後処理を考えれば純水が好ましい。また本発明では載置台 1 については設置する必要はないが、図示例のように安全のため設置しておく方が好ましい。

[0020] 水槽 3 の構造は図 4 に示すように、水と接する内側面をステンレスなどの放電音反射防止板 4 とし、この放電音反射防止板 4 の外側にブチルゴムなどの振動吸収層 5 を設け、この振動吸収層 5 の外側に軟質ウレタンなどの吸音層 6 を設け、最外側をステンレスなどの遮音板 7 としている。

[0021] 水槽 3 の外部には水槽 3 内の水に水流を発生させるポンプ 8 が配置され、鋳物の中の破砕された中子を水流によって水槽底部（図示せず）から外に排出することが望ましい。

[0022] 水槽 3 の内側底面上には受座 9 が固定され、この受座 9 上に絶縁体からなる位置決め部材 10 が図示しない絶縁ボルトにて固定されている。この位置決め部材 10 の周縁部は起立し内側にセット台 11 が嵌り込む凹部 10a が形成されている。

[0023] 前記受座 9 の周囲には、ロック部材 12 を配置している。このロック部材 12 は位置決め部材 10 の凹部 10a 内にセット台 11 が嵌り込んだ状態で、上方から押しつける押圧片 13 を備え、この押圧片 13 の下面は絶縁体 13a で構成している。

[0024] 前記セット台 11 は金属製で、下部プレート 14 を有する。この下部プレート 14 は鋳物 W を位置決めして固定するためのもので固定する面を凹凸部 14a とすることで、パルスパワーの衝撃波の反射を有効に利用することができる。

[0025] 前記下部プレート 14 の四隅からは支柱 15 が立設され、これら支柱 15 の上端部に上部プレート 16 が取り付けられ、この上部プレート 16 に一組の電極 17（低電位側）と電極 18（高電位側）が取り付けられている。尚、低電位と高電位設定は逆でも良い。

[0026] また水槽 3 の上方にはレール 19 が配置され、このレール 19 には自走車 20 が取り付けられ、前記セット台 11 が搬送可能とされている。尚、搬送

中の電極は導線（ケーブル）を外しても接続したままでもよい。

[0027] 前記電極 1 7 は下端に放電部 2 1 を備え、この放電部 2 1 の先端は丸味をもって尖っている。したがって放電しやすく且つ放電の方向をコントロールすることが容易である。また電極 1 8 は下端に受電部 2 2 を備え、この受電部 2 2 の下面は平坦面とされている。したがって鋳物 W を確実にアースすることができる。

[0028] また電極 1 7 及び電極 1 8 はそれぞれスプリング 2 3, 2 4 を介して放電部 2 1 及び受電部 2 2 が下方に付勢されて前記上部プレート 1 6 に取り付けられている。スプリング 2 3 は電極 1 7 から放電した際の衝撃を緩和するためのもので電極 1 7 側には必須である。

[0029] 以上において、水槽 3 内に防音用の液体として水を満たす。水は純水が好ましいが、これに限定はされない。水位はセット台 1 1 にセットされた鋳物 W よりも水位が高くなるようにする。

[0030] 次いで、鋳物 W をセット台 1 1 にセットする。この時、図 5（a）に示すように。鋳物 W に電極 1 7 の放電部 2 1 をギャップを介して対向させ、また電極 1 8 の受電部 2 2 を鋳物 W に接触させる。ギャップの大きさは効率的な衝撃波を発生させるために 3 ～ 7 mm が適当である。

[0031] 次いで、電極 1 7 にはパルスパワー発生部につながる導線 2 5 を接続し、電極 1 8 には接地用の導線 2 6 を接続してパルスパワーを発生させる。すると図 5（b）に示すように、電極 1 7 の放電部 2 1 と鋳物 W の間でスパーク 2 7 が発生し、衝撃波が鋳物 W 内の中子 2 8 に伝達され、中子 2 8 が崩壊し、ポンプから発生する水流により、中子 2 8 を構成していた砂が水槽 3 内の水中に放出される。

[0032] 尚、前記したように鋳物 W を載置するセット台 1 1 の下部プレート 1 4 の表面には凹凸部 1 4 a を形成しているため、図 5（b）に示すように凹凸部 1 4 a で衝撃波が効果的に反射され、振動が反射して鋳物 W 内の中子 2 8 に伝達される。

[0033] 上記したように、スパーク 2 7 は放電部 2 1 と鋳物 W との間で発生するた

め、鋳物Wを溶損することが考えられる。しかしながら鋳物Wの表面は後工程の機械加工で除去する部分であるため、何ら問題はない。

産業上の利用可能性

[0034] 本発明に係るパルスパワーによる中子砂処理装置は自動車のエンジンに限らず、砂中子を用いた鋳物から中子砂を除去する装置として広く利用することができる。

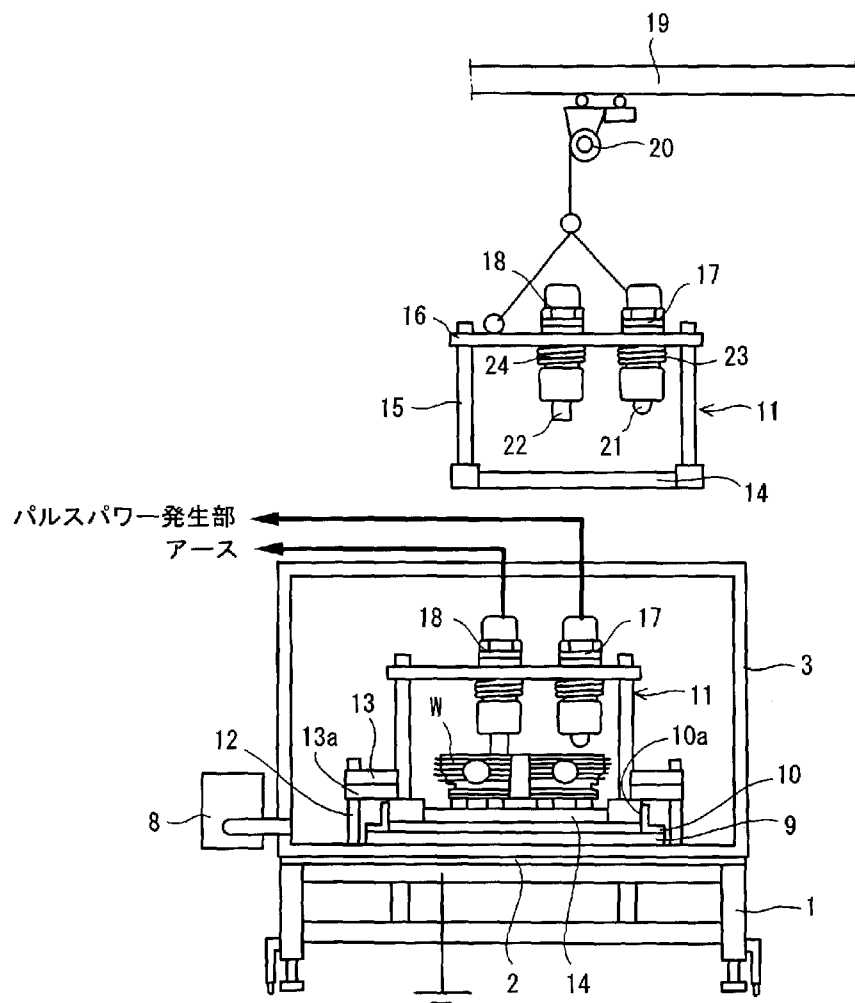
符号の説明

[0035] 1…載置台、2…絶縁体、3…水槽、4…放電音反射防止板、5…振動吸収層、6…吸音層、7…遮音板、8…ポンプ、9…受座、10…位置決め部材、10a…凹部、11…セット台、12…ロック部材、14…下部プレート、14a…凹凸部、15…支柱、16…上部プレート、17…電極、18…電極、19…レール、20…自走車、21…放電部、22…受電部、23、24…スプリング、25、26…導線、27…スパーク、28…中子、W…鋳物

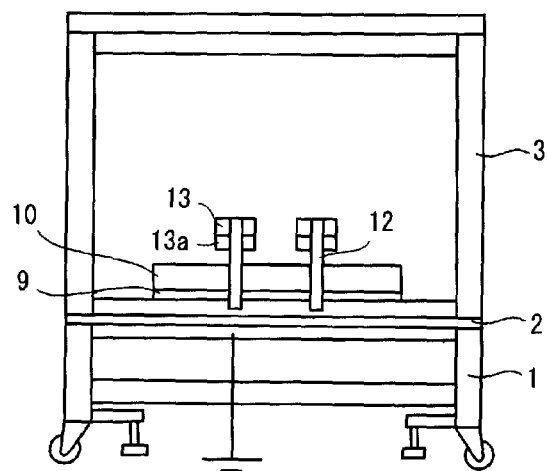
請求の範囲

- [請求項1] 水槽内で水中放電させることで、水槽内にセットした鋳物内部に残っている中子砂を破壊し脱落させる一組の電極を備えたパルスパワーによる中子砂処理装置において、前記一組の電極のうち一方の電極は鋳物との間にギャップを有すると共に鋳物に向けて放電を行う尖った放電部を備え、他方の電極はアースされると共に鋳物に接触する平坦な受電部を備えることを特徴とするパルスパワーによる中子砂処理装置
- [請求項2] 請求項1に記載のパルスパワーによる中子砂処理装置において、前記一方の電極は鋳物の後工程で機械加工処理される部分に向けて放電を行うように配置されていることを特徴とするパルスパワーによる中子砂処理装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のパルスパワーによる中子砂処理装置において、少なくとも前記一方の電極の放電部は放電時の衝撃を緩和するためにスプリングによって付勢されていることを特徴とするパルスパワーによる中子砂処理装置。
- [請求項4] 請求項1に記載のパルスパワーによる中子砂処理装置において、前記水槽内には鋳物を載置するセット台が設けられ、このセット台には衝撃波を反射する凹凸部が表面に形成された下部プレートを備えることを特徴とするパルスパワーによる中子砂処理装置。

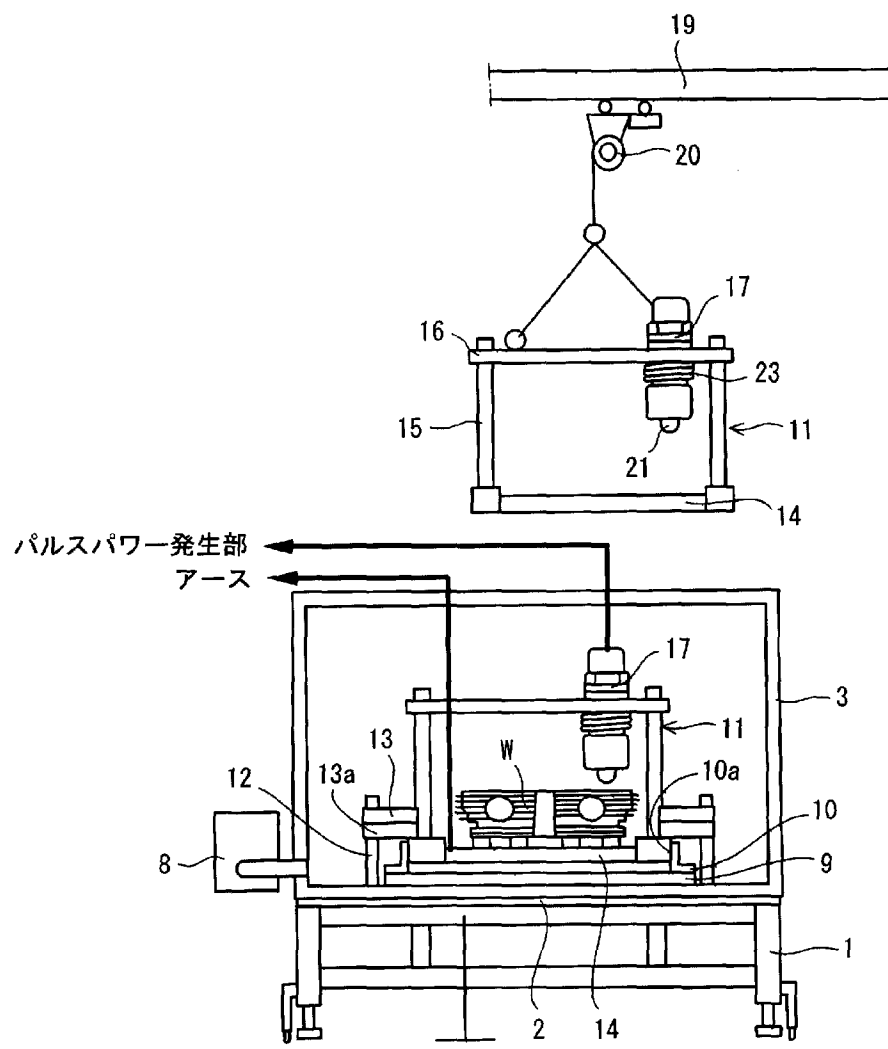
[図1]



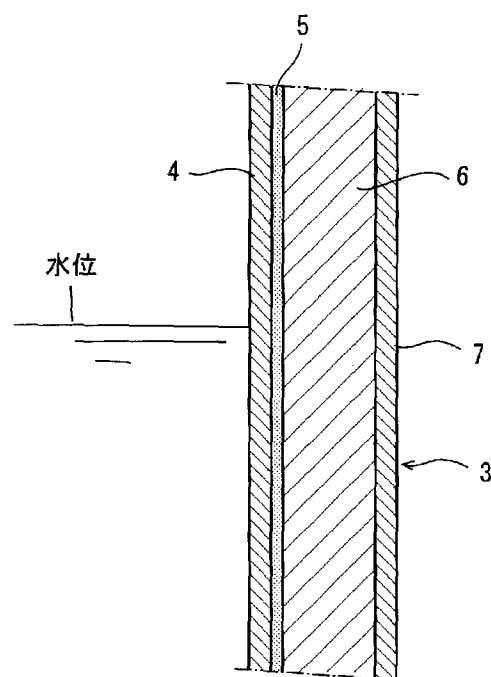
[図2]



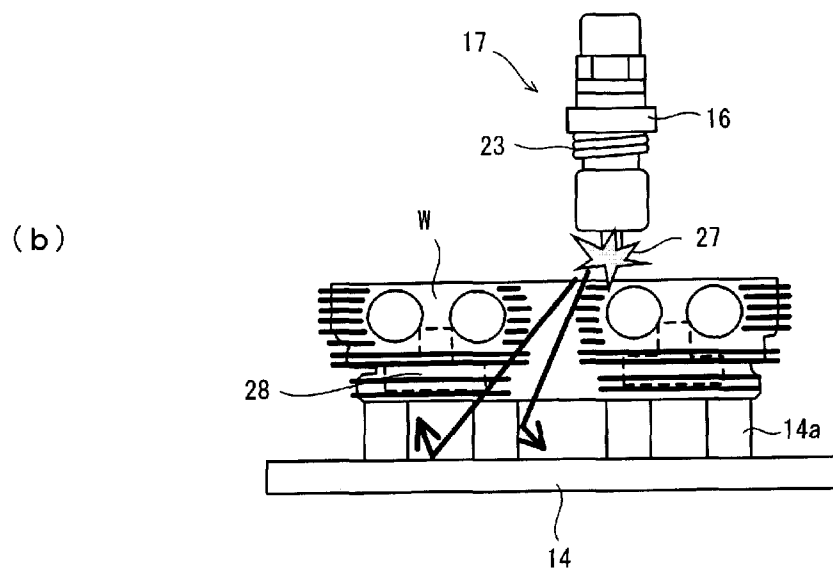
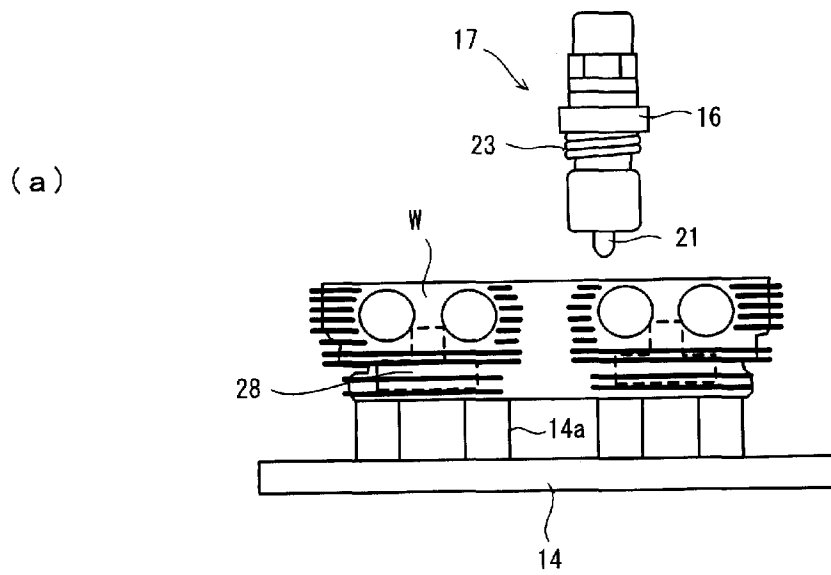
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D29/00(2006.01)i, B02C19/00(2006.01)i, B22C5/04(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)

B22D29/00, B02C19/00, B22C5/04

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 133800/1988(Laid-open No. 159954/1989) (Isuzu Motors Ltd.), 07 November 1989 (07.11.1989), Example of Device; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
A	JP 58-9763 A (Isuzu Motors Ltd.), 20 January 1983 (20.01.1983), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4

☒ 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
07 April, 2014 (07.04.14)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2014 (15.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 57-205025 A (Proektno-Konstruktorskoe Bjuro Elektrogidravliki Akademii Nauk Ukrainskoi SSR), 16 December 1982 (16.12.1982), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1 to 5 & DE 3215851 A & FR 2504831 A & IT 1151337 A	1-4
A	JP 58-188558 A (Proektno-Konstruktorskoe Bjuro Elektrogidravliki Akademii Nauk Ukrainskoi SSR), 04 November 1983 (04.11.1983), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 48-38241 A (Proektno-Konstruktorskoe Bjuro Elektrogidravliki Gosudarusutouennobo Puranobobo Komiteta Sobeta Minisutorofu Ukrainskoi SSR), 05 June 1973 (05.06.1973), Detailed Explanation of the Invention; drawings (Family: none)	1-4
A	JP 61-7058 A (Sugino Machine Ltd.), 13 January 1986 (13.01.1986), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	JP 2011-177099 A (National University Corporation Kumamoto University), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraph [0020] (Family: none)	1-4
A	JP 2007-90230 A (Kumagai Gumi Co., Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0006] to [0016]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4
A	JP 55-84269 A (Inoue Japax Research Inc.), 25 June 1980 (25.06.1980), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2012-139718 A (Taiyo Machinery Co., Ltd.), 26 July 2012 (26.07.2012), paragraphs [0015] to [0027]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-105067 A (Sinto Kogyo Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0008] to [0018]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
A	JP 9-75769 A (Forschungszentrum Karlsruhe GmbH), 25 March 1997 (25.03.1997), paragraphs [0014] to [0042]; fig. 1 to 6 & EP 850107 A & WO 1997/010058 A1 & DE 19534232 A & AU 6924496 A	1-4
A	JP 52-156732 A (Harukovusukii Fuiriaru Vusesoyuzunogo Nauchino-Isusuredovuaterusukogo Insuteichiyuta Riteinogomashiinosutoroenia Riteinoi Tefunorojii Iavutomateizatsuii Reteinogo Puroizuvuodosutovua), 27 December 1977 (27.12.1977), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 58-196140 A (Proektno-Konstruktorskoe Bjuro Elektrogidravliki Akademii Nauk Ukrainskoi SSR), 15 November 1983 (15.11.1983), Detailed Explanation of the Invention; fig. 1 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B22D29/00(2006.01)i, B02C19/00(2006.01)i, B22C5/04(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. B22D29/00, B02C19/00, B22C5/04

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	日本国実用新案登録出願63-133800号(日本国実用新案登録出願公開1-159954号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(いすゞ自動車株式会社)1989.11.07, 考案の実施例, 第1-5図(ファミリーなし)	1-4
A	JP 58-9763 A(いすゞ自動車株式会社)1983.01.20, 発明の詳細な説明, 第1-5図(ファミリーなし)	1-4

☒ 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

0 7 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 1 4

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）

川崎 良平

4 E

4 6 6 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 5

C (続き) . 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
A	JP 57-205025 A (プロエクトノーコンストラクトルスコエ・ブユロ・エレクトロギドラブリキ・アカデミイ・ナウク・ウクラインスコイ・エスエスアール) 1982. 12. 16, 発明の詳細な説明, 第 1-5 図 & DE 3215851 A & FR 2504831 A & IT 1151337 A	1-4
A	JP 58-188558 A (プロエクトノーコンストラクトルスコエ・ブユロ・エレクトロギドラブリキ・アカデミイ・ナウク・ウクラインスコイ・エスエスアール) 1983. 11. 04, 発明の詳細な説明, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 48-38241 A (プロエクトノ コンストラクトルスコエ ビユロー エレクトロギドラブリキ ゴスダルストウエンノボ プラノボボ コミテタ ソベタ ミニストロフ ウクラインスコイ エス エス エル) 1973. 06. 05, 発明の詳細な説明, 図面 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 61-7058 A (株式会社スギノマシン) 1986. 01. 13, 発明の詳細な説明, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2011-177099 A (国立大学法人 熊本大学) 2011. 09. 15, 【0020】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2007-90230 A (株式会社熊谷組) 2007. 04. 12, 【0006】 - 【0016】 , 図 1-4 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 55-84269 A (株式会社井上ジャパックス研究所) 1980. 06. 25, 発明の詳細な説明, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2012-139718 A (太洋マシナリー株式会社) 2012. 07. 26, 【0015】 - 【0027】 , 図 1-4 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-105067 A (新東工業株式会社) 2008. 05. 08, 【0008】-【0018】 , 図 1-5 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 9-75769 A (フォルシュングスツェントルム カールスルーエ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1997. 03. 25, 【0014】-【0042】 , 図 1-6 & EP 850107 A & WO 1997/010058 A1 & DE 19534232 A & AU 6924496 A	1-4

C (続き) . 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
A	JP 52-156732 A (ハルコヴスキイ・フィリアル・ヴセソユズノゴ・ナウチノーイススレドヴァテルスコゴ・インステイチュータ・リテイノゴマシイノストロエニア・リテイノイ・テフノロジイ・イアヴトマテイザツイイ・レテイノゴ・プロイズヴオドストヴァ) 1977. 12. 27, 発明の詳細な説明, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 58-196140 A (プロエクトノーコンストルクトルスコエ・ブユロ・エレクトロギドラブリキ・アカデミイ・ナウク・ウクラインスコイ・エスエスアール) 1983. 11. 15, 発明の詳細な説明, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-4