

(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  
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/130660 A1

- (51) 国際特許分類:  
F01N 1/08 (2006.01) F01N 13/00 (2010.01)  
F01N 3/24 (2006.01) F01N 13/18 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000277
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 6 日(06.01.2017)
- (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 2016-016745 2016 年 1 月 30 日(30.01.2016) JP
- (71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目 15 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 羽川 達哉(HAGAWA Tatsuya); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田 1060 番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (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).

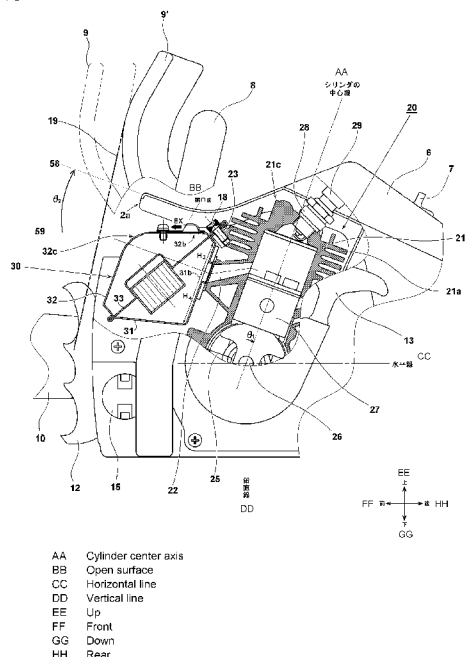
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ENGINE AND ENGINE WORK MACHINE

(54) 発明の名称: エンジン及びエンジン作業機

[図2]



(57) Abstract: Provided are an engine and an engine work machine in which the exhaust gas temperature at the time of discharge to the outside of a housing can be sufficiently reduced. An engine in which a substantially box-shaped muffler 30 made by joining a partitioning plate 33 with an inner housing 31 and an outer housing 32 is directly secured to a cylinder 21, wherein the center axis of the cylinder 21 is slanted rearward at an angle of  $\theta_1$ . The muffler 30 has the partitioning plate 33 inclined from the cylinder-side upper corner part toward the opposing lower corner part; and the muffler 30 is secured at three points, i.e., two screws near an exhaust port 22, and an attachment screw 18 in the vicinity of the upper corner part. Exhaust gas EX is discharged so as to flow forward along the upper wall surface of the muffler 30 from near the end that is close to the cylinder in the upper surface of the muffler 30, and the exhaust gas is diffused, with the front corner part (curved surface part 32c) being shaped as a curved surface having a large radius of curvature.

(57) 要約: ハウジングの外側に排出される時点での排気ガス温度を十分低減できるエンジン及びエンジン作業機を提供する。内側ハウジング 31 と外側ハウジング 32 と仕切板 33 を接合してなる略箱状のマフラー 30 をシリンダ 21 に直接固定するエンジンにおいて、シリンダ 21 の中心線を後方側に  $\theta_1$  だけ傾けた。マフラー 30 は、シリンダ側の上側角部から対向する下側角部に向けて傾斜した仕切板 33 を有し、排気ポート 22 付近の 2 本のネジと、上側角部近傍での取付ネジ 18 の 3 点で固定される。排気ガス EX は、マフラー 30 の上面のシリンダに近い端部付近から前方側に向けてマフ

ラー 30 の上壁面に沿って流れるように排出され、前側の角部 (曲面部 32c) を大きな曲率半径の曲面状として排気ガスを拡散させる。

WO 2017/130660 A1

## 明 細 書

発明の名称： エンジン及びエンジン作業機

### 技術分野

[0001] 本発明は主に刈払機、送風機、チェンソーなどのエンジン作業機や、発電機などの動力源として用いられるエンジンに関し、特にメインハウジングの外部に排出される排気ガスの温度低減を実現することに関する。

### 背景技術

[0002] 小型のエンジン作業機においては、作業者の近くにエンジンが位置し、マフラーから高温の排気ガスが排出されるため、作業者がマフラーに直接触れないようにマフラーの配置を工夫したり、マフラーカバーを設けたりする。また特に刈払機やチェンソー等においては、規格によりメインハウジングから外側に排出される排気ガスの温度が所定の値以下となるように制限されている。そのためメインハウジングから外部に出た時点での排気ガス温度を低減する構造が重要となる。例えば特許文献1では冷却ファンによって生成された冷却風をマフラーの周囲に導いて、カバーの内部で排気ガスと冷却風を混合させることで排気ガス温度を低減させるようにしている。また、複数の排気出口を設けてこれらの距離を離して配置する技術も知られている。

[0003] 一方、小型のエンジン作業機においてはマフラーをシリンダの排気ポートに直接ネジ止めすることが多く、その場合、マフラーに取付部材と円筒形のカラーを固定し、マフラーの膨張室の内部を貫通するカラーの内部にネジを通すようにしてねじ止めが行われる。この構造は部品点数の増加により製造工数が増大するため、小型のマフラーにおいてはコストアップにつながる上、重量増加も避けられなかった。さらにネジ止め後のカラーの空間内に被削材の屑等が堆積することを防止するために、キャップによって開口部を閉鎖する必要があった。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-213414号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1の技術では、排気ガスと冷却風を混合させているが、エンジン作業機がチェーンソーのように小形軽量化が要求される場合には、冷却ファンによって生成された冷却風をマフラーの周囲に導くようにする構成を実現することは、部品点数の増大、装置サイズの大形化となってしまう点から採用が難しい。また、排気ガスの出口近傍においてマフラーとマフラーカバーとの距離を大きくして、マフラーカバーの排気出口部付近の空間容積を十分確保すれば良いが、この対策ではエンジン作業機の小形化が困難になる。

[0006] 本発明は上記背景に鑑みてなされたもので、その目的は、メインハウジングの外側に排出される時点での排気ガス温度を十分低減できるエンジン及びエンジン作業機を提供することにある。本発明の他の目的は、マフラーの形状を改良して、排気ガスの一部を所定方向に誘導して大気との攪拌を促進させるようにしたエンジン及びエンジン作業機を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、マフラーを固定するネジを貫通させるための円筒状のカラを用いなく、膨張室の外側部分においてマフラーをシリンダに固定できるようにしたエンジン及びエンジン作業機を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本願において開示される発明のうち代表的なものの特徴を説明すれば次の通りである。本発明の特徴によれば、クランクケースに接続され燃焼室を形成するシリンダと、シリンダに固定されるマフラーを有するエンジンにおいて、マフラーは、膨張室の外壁を構成する外側ハウジング及び内側ハウジングと、膨張室を内側ハウジング側の第一膨張室と外側ハウジング側の第二膨張室に区切る仕切板を有して、これらを接合した略箱状とした。シリンダの軸方向にみて、仕切板はクランクケースから離れるにつれてシリンダとの距離が近づくように傾斜して配置され、排気ガスを反シリンダ側に向けてマフラーの壁面に沿って排出させる排気放出口を、仕切板のシリンダ側近傍に設け

た。また、排気放出口が設けられる壁面において、排気ガスの流れる方向の下流側のマフラー角部が、対向する他のマフラー角部より大きな曲率を有するように形成した。

[0008] 本発明の他の特徴によれば、排気放出口が設けられる外側ハウジングの壁面（上面）において、排気ガスの流れる方向の下流側のマフラー角部が、対向する他のマフラー角部（内側ハウジングのシリンダに近い側の角部）より大きな曲率を有するように形成した。また、シリンダの排気ポートに接続されるものであって排気ガスが流入する流入口を形成し、流入口を囲むように開口部を有する取付部材をマフラーに固定した。取付部材は複数の締結部品によってシリンダに固定するための部材であって、これにより膨張室の内部空間を通らずに外側部分だけでマフラーがシリンダに取付けられる。さらに、マフラーに、取付部材以外の箇所に追加の締結部品によってシリンダに固定するための第2の取付け位置を設けた。この第2の取付け位置は、外側ハウジングと内側ハウジングとの接合部分を延在させて形成できる。

[0009] 本発明のさらに他の特徴によれば、マフラーは第一膨張室と第二膨張室を分離する仕切板を有し、マフラーに固定された取付部材によって膨張室の外側部分において2本のネジによりシリンダの排気ポートに固定される。マフラーの筐体は、2本のネジの軸線上を避けるような外形に形成され、2本のネジを結ぶ線より反クランクケース側部分の幅が2本のネジ間の距離より狭く形成され、2本のネジを結ぶ線よりクランクケース側部分の幅が2本のネジ間の距離より広く形成される。また、反クランクケース側部分（マフラーの上側部分）において、第三のネジ等の追加の締結部品にてマフラーをシリンダに固定するようにした。

[0010] 本発明のさらに他の特徴によれば、仕切板により前後方向に第一膨張室と第二膨張室が形成され、仕切板の面方向をシリンダの軸線方向に対して斜めになるように傾斜させ、仕切板がクランクケースから離れるにつれてシリンダとの距離が近づくようにマフラーを構成した。また、シリンダに近く且つクランクケースに遠いマフラーの面に排気放出口を設けるようにした。

## 発明の効果

[0011] 本発明によれば、マフラーの排気放出口からメインハウジングの外部に至るまでの距離をできるだけ長く確保し、マフラーの壁面形状とメインハウジングの形状によって排気ガスの一部を所定の方向に誘導するようにしたので、大気との攪拌促進により排気ガス温度を十分に低減できるようになった。また、マフラーを固定するのに膨張室を貫通する円筒形のカラーを用いないようにしたので、部品点数減少により工数低減、重量軽減を達成できる。さらに膨張室内の仕切板にカラーを貫通させる必要が無いので、膨張室の形状の設計自由度が向上し、カラーと仕切板の接合部付近における排気ガスの漏れも防止でき、触媒使用のマフラーにおいては排気ガス性能を向上させることができる。

[0012] 本発明の上記及び他の目的ならびに新規な特徴は、以下の明細書の記載及び図面から明らかになるであろう。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施例に係るチェンソー１の左側面図である。

[図2]本発明の実施例に係るチェンソー１のシリンダ２１とマフラー３０の配置構造を示す部分断面図である。

[図3]図２のマフラー３０の詳細構造を示す縦断面図である。

[図4]図２のマフラー３０の斜視図である。

[図5]図２のマフラー３０の正面図である。

[図6]図２のマフラー３０の左側面図である。

[図7]図２のマフラー３０の背面図である。

[図8]図２のマフラー３０の上面図である。

[図9]マフラー３０の案内カバー５０の図６のＡ方向からの矢視図である。

## 発明を実施するための形態

### 実施例 １

[0014] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。以下の図においてはエン

ジン作業機の例としてチェーンソーを用いて説明し、同一の部分には同一の符号を付し、繰り返しの説明は省略する。また、本明細書においては、前後左右、上下の方向は図中に示す方向であるとして説明する。

[0015] 図1は本発明の実施例に係るチェーンソー1の左側面図である。チェーンソー1は、2サイクルのエンジン（後述）を用いて、ガイドバー10の周囲で周回するソーチェン（図示せず）を高速で回転させることによって木や枝などの切断をする。エンジンはメインハウジング2に收容され、ガイドバー10はメインハウジング2の右側側面から前方側に延びるように配置される。メインハウジング2はエンジンを收容するだけでなく、その周囲にガイドバー10やカバー類、スパイク12を取り付けるもので、チェーンソー1の骨格部分である。メインハウジング2には図示しない防振機構を介して作業者が把持するフロントハンドル8とリヤハンドル3が設けられる。リヤハンドル3には、図示しない気化器を操作してエンジンの出力を調整するスロットルレバー4aと、スロットルレバー4aのロックを解除するロックレバー4bが設けられる。フロントハンドル8の前方側にはブレーキハンドル（ハンドガード）9が設けられ、ブレーキハンドル9を前方側に倒すことにより、内部のブレーキ（図示せず）が作動しソーチェンの回転を瞬時に止めることができる。メ

インハウジング2の上側内部にはエアクリーナ（図示せず）が設けられ、固定用ネジ7によって取外し可能なエアクリーナカバー6によって覆われる。

[0016] 図示しないエンジンは、メインハウジング2の内部においてチェーンソー1の前後方向と垂直な左右方向に延びるクランク軸（図示せず）が配置され、クランク軸の左側端部には冷却ファン（図示せず）が設けられ、リコイルスタータ5によって覆われる。メインハウジング2の左側面後方側には、エンジンに供給される燃料タンク（図示せず）の燃料注入口14が設けられ、左側面前方側にはソーチェンに供給されるオイル用のタンクのチェーンオイル注入口15が設けられる。図1ではそれぞれの注入口14、15にキャップが設けられた状態を示している。リコイルスタータ5にはスタータハンドル13が

設けられ、作業者がスタータハンドル 13 を引くとエンジンが始動し、リヤハンドル 3 を握ってロックレバー 4 b を押し下げた状態でスロットルレバー 4 a を引くとエンジンの回転が上昇して、図示しない遠心クラッチが接続することによりエンジンの回転力が伝達されてソーチェン（図示せず）が回転する。メインハウジング 2 の後方側の壁面には、運転中のエンジンを停止させるためのストップスイッチ 16 が設けられる。

[0017] 図 2 は本発明の実施例に係るチェンソー 1 のシリンダ 21 とマフラー 30 の配置構造を示す部分断面図（縦断面図）である。エンジン 20 はクランクケース 25 においてクランク軸 26 が左右方向に延びるように水平に配置され、その上方の円筒空間においてピストン 27 が往復移動する。シリンダ 21 の燃焼室付近の外側には複数の放熱フィン 21 a が形成され、前方側に排気ポート 22 が設けられ、後方側に吸気ポート（図示省略）が設けられる。シリンダ 21 はクランクケース 25 に取り付けられ、その中心軸が略上下方向に延びるように配置されるが、ここでは鉛直線に対してシリンダ 21 の中心線が後方側に所定の角度  $\theta_1$  を有するようにシリンダ 21 が斜めに配置される。このようにシリンダ 21 を傾斜配置することによってシリンダ 21 の上端位置 21 c が僅かに下側に移動すると共にフロントハンドル 8 との距離が離れるので、本体の小形化が可能となり操作性も良くなる。二点鎖線で示すブレーキハンドル 9 は通常の作業時における位置であり、ブレーキをかける際はより前方側へ移動し（図示せず）、最もエンジン 20 側へ移動した際は実線のブレーキハンドル（後端位置）9' の位置となる。

[0018] シリンダ 21 を後方側に傾斜させることによってメインハウジング 2 の中でマフラー 30 が占有する空間を大きく確保することができ、メインハウジング 2 の外側と排気放出口の距離を大きく離すことが可能となる。本実施例では、この空間内に特徴的な形状のマフラー 30 を配置する。シリンダ 21 の上方側（反クランクケース側）には点火プラグ 28 が設けられ、点火プラグ 28 は図示しないイグニッションコイルからの高圧電流が図示しない高圧コードとプラグキャップ 29 を介して供給される。

[0019] エンジン 20 の前方側（反シリンダ側）は側面視で菱形に近い略箱形のマフラー 30 が取り付けられる。マフラー 30 はシリンダ 21 の排気ポート 22 に直接取り付けられ、2 本のネジ（図示せず）によってシリンダ 21 の排気ポート 22 の近傍で排気ポート 22 の形成部分にネジ止めされ、さらに 1 本の取付ネジ 18 によりシリンダ 21 の放熱フィン 21 a の一部に形成されたネジボス 23 に固定される。ここでマフラー 30 をシリンダ 21 に固定するため締結部品としてネジを使用しているが、リベット等の別の締結部品を使用してもかまわない。また、内側ハウジング 31 の後面側（シリンダ 21 に面する側）に位置し、排気ポート 22 から排気ガスが流入する流入口 31 b は、上側に片寄るように配置して、高さ  $H_3 < H_4$  の関係とすることでシリンダ 21 の排気ポート 22 よりも下側（クランクケース側）の空間を大きく確保することができた。

[0020] マフラー 30 の排気ガス E X の出口（開口面）は前方側に向くように開口させ、排気ガス E X はマフラー 30 の上側の壁面に沿って前方側に流れる。マフラー 30 の輻射熱を合成樹脂製のメインハウジング 2 に伝えにくいように、メインハウジング 2 とマフラー 30 との間は所定の間隔を隔てた空間となっている。この際、この空間の大きさを調整することにより排気ガス E X の方向が上方向にうまく拡散するようにして、メインハウジング 2 の上側先端部分 2 a の下側から前方側に排出される。メインハウジング 2 の内壁面の形状は、取付ネジ 18 付近から前に行くにつれて壁面が上方に隆起するようにして、マフラー 30 との距離が広がるような形状とされ、排気ガス E X が下流側に行くにつれて上方向に十分拡散できるようにした。ここではメインハウジング 2 の内壁面の延長線たる仮想線 58 と、メインハウジング 2 のマフラー 30 の上側の内壁面の仮想線 59 との角度が  $\theta_2 = 20$  度程度に広がるようにした。

[0021] 排気ガス E X の出口（図 3 で後述する排気放出口 51 a）は、マフラー 30 の上壁面の後方側（シリンダ側）に片寄せして配置した。このように排気ガス E X を上壁面の後方側から排出して、上壁面に沿って前方側に流すことに

より、排気ガスがメインハウジングの外縁部分に沿って流れる距離が長くなり、前端部付近からメインハウジング２の外側に排出されるまでの距離が十分長くできる。この結果、外縁部分より外側に排出された時点の排気ガスＥＸの温度を十分低下させることができる。特に排気ガスＥＸが二点鎖線で示す仮想線１９に到達する時点において、十分に温度が低下している状態となる。このように構成すれば、前方側に位置する丸太等の切断対象に熱の影響を及ぼす恐れを低下させることができる。本実施例では、排気ガスＥＸの拡散効果をさらに高めるために、マフラー３０の上壁面に沿って流れた排気ガスＥＸが、マフラー３０から離合する付近の角部（曲面部３２ｃ）の形状を、大きな曲率半径を有するようにした。このため、排気ガスＥＸが曲面部３２ｃ付近においてその壁面形状に沿って流れて下向きに曲がりやすくなるため、排気ガスＥＸの一部がマフラー３０の前方側において上側だけでなく下向きにも誘導されるため、排気ガスＥＸをより拡散させることができる。

[0022] 次に図３を用いてシリンダ２１にネジ固定されるマフラー３０の構造について説明する。図３は図２のマフラー３０単体の拡大断面図である。マフラー３０はシリンダ２１に近い側の内側ハウジング３１と、シリンダ２１から遠い側の外側ハウジング３２のそれぞれの開口部を貝のように合わせて接合したものであって、外側に形成した外縁部３２ａに対して内側ハウジング３１の外縁部３１ａを折り返すようにしてかしめて略箱状に形成した。その際、外側ハウジング３２の外縁部３２ａと内側ハウジング３１の外縁部３１ａは仕切板３３の外縁部分を挟んで接合することにより、シリンダ２１の排気ポート２２と連通する第一膨張室３４と、排気ガスを大気中に排出する排気ガス出口側となる第二膨張室３５を画定される。そして第一膨張室３４の開口（吸入口）３１ｂが直接シリンダ２１に連結される。膨張室は、仕切板３３により前後方向に第一膨張室３４と第二膨張室３５が形成される。仕切板３３は、その面方向をシリンダ２１の軸線方向に対して斜めになるように傾斜させており、仕切板３３が上側（クランクケースから離れる側）に行くにつれてシリンダ２１との距離が近づくように配置される。

[0023] 第一膨張室 3 4 から第二膨張室 3 5 の間には排気ガスを浄化するための触媒 3 6 が設けられ、排気ガス E X は、仕切板 3 3 の凹部 3 3 b に設けられた触媒 3 6 を通過して第一膨張室 3 4 から第二膨張室 3 5 側に流れる。凹部 3 3 b の触媒 3 6 の出口面と対向する部分には、排気ガスが通過する複数の貫通穴（図の断面位置では見えない）が開けられている。仕切板 3 3 は、例えば鉄板又はステンレス板のプレス加工にて製造できる。第二膨張室 3 5 にて膨張した排気ガスは、第二膨張室 3 5 の上側壁面の後方部分の絞り込まれた空間 4 6 から排出口 3 2 b を通過して案内カバー 5 0 側に流れ、排気通路 5 1 の排気放出口 5 1 a を通って前方側に排出される。

[0024] 排気通路 5 1 は、外側ハウジング 3 2 の外側壁面に取り付けられる排気ガス規制部材たる案内カバー 5 0 によって形成された排気ガスの排出方向を決定する通路であって、排気通路 5 1 による管状の管路が前向きに延びて、その管路の端部に排気放出口 5 1 a が形成される。案内カバー 5 0 は外側ハウジング 3 2 に固定される部材であって、外側ハウジング 3 2 の排出口 3 2 b 付近に金網状のスパークアレスタ 4 8 を保持する機能も奏する。スパークアレスタ 4 8 は前方側から案内カバー 5 0 と外側ハウジング 3 2 の間に差し込まれて、ネジ 4 9 によって抜けないように保持される。排気通路 5 1 は金属板材をプレス加工することによって形成され、排気通路 5 1 の形状によって、排気ガス E X が外側ハウジング 3 2 （案内カバー 5 0 ）の上壁面に沿って所定の方向に流れるようにして前方側（反シリンダ側）に排出される。

[0025] マフラー 3 0 のシリンダ 2 1 側の取り部分には、厚板状の取付部材 4 0 が設けられる。取付部材 4 0 はマフラー 3 0 側に溶接等で固定されるものであって、取付部材 4 0 とシリンダ 2 1 の間にはガスケット 4 4 を介在させた上でマフラー 3 0 がシリンダ 2 1 にネジ止めされる。尚、本明細書でいうネジは、プラスネジ又はマイナスネジだけに限定されるものではなく、ボルトであっても押し込み式のピン状の部材であってもその他の固定部材であっても良く、取付部材 4 0 とシリンダ 2 1 を固定する締結部材であれば良い。ガスケット 4 4 は例えば黒鉛シートであり、マフラー 3 0 とシリンダ 2 1 の排気ポ

ート22との密着性を良くするためのものであるが、ガスケット44を省いてマフラー30をシリンダ21に固定するようにしても良い。ここで、マフラー30の上側（反クランクケース側）の外壁面は後方側（シリンダ側）から前方側（反シリンダ側）への距離が $L$ となり、前側半分 $L_F$ 及び後側半分 $L_R$ からなる。そのうち排気ガス $E_X$ が流れる部分は $L_{EX}$ である。この $L_{EX}$ は前側半分 $L_F$ を含み、後側半分 $L_R$ にまでかかっている。つまり、排気ガス $E_X$ の出口たる排気放出口51aを、マフラー30の上壁面の後方側（シリンダ側）に片寄せして配置したものである。マフラー30の上側外壁面の前方側の角部（マフラー角部）は、曲率半径 $R_1$ が十分大きくなるようななだらかな曲面を描く曲面部32cとした。

[0026] 図4はマフラー30の斜視図である。本実施例のマフラー30は、シリンダ21に取り付けるためのネジがマフラー30の内部空間（膨張室）を貫通せずに、完全に外側に位置するようにした。従って、従来のマフラーでネジ固定するために用いられる円筒形のカラーが存在しない。そのためカラーの開口部を塞ぐためのキャップも不要となり部品点数減少により工数低減、重量軽減を達成できる。また、マフラー30の膨張室は内側ハウジング31と外側ハウジング32を合わせて形成されるが、仕切板33にカラーを貫通させるための貫通穴を開ける必要が無いため、カラーと仕切板33との接合部に隙間が生ずる恐れも無く、膨張室間の排気の漏れを防止できる。さらに、触媒36を使用する際には、仕切板33への触媒36の固定位置がカラーの位置により制約されなくてすむので、本実施例のマフラー30では大きなサイズの触媒を用いることが可能となり、また膨張室間の排気の漏れが防止されているため、結果として排気ガスの処理性能を向上させることができる。

[0027] マフラー30の左右両側の側面には、図示しないネジの取り付けの際に外側ハウジング32と内側ハウジング31に干渉しないように屈曲部62a、62b、62cを形成した。屈曲部62a、62b、62cは、ネジの軸線上に内側ハウジング31と外側ハウジング32が位置しないように、マフラー30の筐体、即ち膨張室の外壁を内側に待避させた部分である。屈曲部62

a、62b、62cのシリンダ21側には、内側ハウジング31よりも左右方向に突出するように形成された取付部材40が設けられる。取付部材40にはネジ穴41（後述の図5参照）、42が形成される。屈曲部62a、62b、62cを形成したことにより、ドライバー等の工具を用いて図示しないネジを容易に締め付けることが可能となるので、組立作業性が向上する。また、マフラー30の接合部分の中央上端付近には、ネジ穴37aを形成するためのフランジ部37が形成され、第2の取付け箇所（追加の取付け箇所）としてネジ穴37aを用いて取付ネジ18（図3参照）によりシリンダ21にネジ止めされる。尚、第2の取付け箇所における固定方法は、取付ネジを用いる方法だけに限定されずに、リベット止め、圧入やその他の締結部品を用いて固定するようにしても良い。

[0028] 外側ハウジング32のうち上壁面を形成する部分に、案内カバー50が設けられる。案内カバー50には略平行して配置される2つの排气通路51、52が形成される部材でネジ49によって着脱可能に構成される。排气通路51、52の開口たる排气放出口51a、52aはそれぞれの開口の法線が上面視でハの字のように広がるように斜めに形成されている。このように排气ガスEXの排气方向を決定する排气通路51、52は、案内カバー50に設けられるので、マフラー30の外側ハウジング32の形状を変更すること無く案内カバー50の形状を変更するだけで様々な排气方向、排气形態を実現できる。外側ハウジングの前方側の前面部32dには縦方向に延びる複数のビード32eが形成される。ビード32eは剛性を高めるための補強用である。前面部32dの上側部分は緩やかなカーブを描く曲面部32cにより平板状に形成される上面壁に接続される。

[0029] 図5はマフラー30の正面図である。ここで、マフラー30を排气ポート22に固定するための2つのネジ穴41、42の中心を結ぶネジ中心線47aよりも上方側は、ネジの内側の間隔よりも狭い幅 $W_1$ となっている。一方、マフラー30のネジ中心線47aよりも下方側は、ネジの内側の間隔よりも狭い幅 $W_2$ になっている。マフラー30の上方側(反クランクケース側)の幅 $W_1$

は、取付部材40を排気ポート22に固定するための2つのネジ穴41、42のシリンダ21の軸方向と垂直をなす距離Dよりも狭い。同様にしてマフラー30は、高さ方向に見て2つのネジ穴41、42の中心を結ぶネジ中心線47aよりも上側部分の膨張室の高さ $H_1$ （外縁部31a部分は膨張室の容積に影響しないので除く）より、ネジ中心線47aより下側（クランクケース側）部分の膨張室の高さ $H_2$ の方が大きくなるように構成した。本実施例のエンジン20のマフラー30は、従来のエンジンに比べて排気ポート両側の取付部材40のネジ穴の間隔Dが広く形成される。しかしながら、この間隔Dを大きくしすぎると、排気ポート22の周囲での密着性が悪化し、排気漏れの恐れが高くなるため間隔Dを大きくするには限度がある。そこで本実施例ではマフラー30のネジ中心線47aよりも下方側の膨張室容積を大きく形成して、マフラー30として必要とされる膨張室容積を十分確保した。近年のマフラー30は排気ガス規制により触媒を内蔵することが多くなったが、本実施例のマフラー30は、ネジ中心線47aよりも下方側に幅 $W_2$ の広い空間（膨張室）に触媒36（図3参照）を收容することができる。しかも膨張室内には円筒形のカラーが存在しないため、触媒36の配置上の制約が少なくなるので大きな触媒を実装可能である。さらに、カラーが存在しないため膨張室の間での排気の漏れが防止されるため、排気ガスEXの排気ガスの処理性能が向上する。

[0030] 図6はマフラー30の左側面図である。マフラー30の形状はシンプルなものであり、金属板のプレス加工によって製造された貝状の内側ハウジング31と外側ハウジング32を、それぞれの開口部が重なり合うように重ねて、外周縁部をカシメることにより箱状に製造される。このカシメ作業を行った後に、厚板状の取付部材40をスポット溶接等によって内側ハウジング31に固定する。外側ハウジング32には案内カバー50が固定され、案内カバー50と外側ハウジング32の間にスパークアレスタ（図3参照）を介在させる。スパークアレスタはネジ49を締めることによって固定される。ここで、取付部材40に固定するネジの中心軸線の位置を一点鎖線にて示してい

る。

[0031] マフラー 30 を従来のように、ネジを貫通させる円筒形のカラーを膨張室内に配置すると、一点鎖線で示すネジ中心軸線の位置にカラーが配置される。しかしながら、その場合、外側ハウジング 32 の曲面部 32c にカラーが干渉し、さらにカラーは内部の仕切板に対して傾斜して交差するので、排気ガス漏れ防止のために貫通穴のまわりに立ち上がり加工を行う、いわゆるバリリング加工を施すことが難しい。従って、従来のマフラーでは仕切板とカラーも直交するように配置していた。さらに従来のマフラーでは接合面をネジ中心軸線と直交させるように配置していた。これに対して本実施例のマフラー 30 は、膨張室内の空間内にネジを貫通させないため、カラーを貫通させる必要も無くなる。よって、マフラー 30 の膨張室を形成するハウジング形状や接合面の位置を高い自由度を持って配置できる上に、接合面をネジの中心軸線に対して斜めに配置することが容易になった。

[0032] 図 7 はマフラー 30 の背面図である。マフラー 30 の後方側（シリンダ側）の壁面には、長方形の流入口 43 の短辺部の左右両側部分にネジ穴 41、42 を固定するために延在部分を有する取付部材 40 が設けられる。取付部材 40 のうち流入口 43 の長辺の上側と下側には、内側ハウジング 31 の壁面と固定するための所定の接触面積を有するように上下に凸状に突出する延在部 40a、40b が形成され、延在部 40a、40b にて複数箇所、ここでは 3 カ所ずつのスポット溶接 45a、45b がなされる。内側ハウジング 31 と仕切板 33 と外側ハウジング 32 を重ねて接合させた部分のうち、上方の左右中央付近には所定の面積を有するフランジ部 37 が形成され、フランジ部 37 の中央にはネジ穴 37a が設けられる。フランジ部 37 はネジ座となるように所定の平らな面積が確保される。このようにしてマフラー 30 は 3 本のネジ（図示せず）によってシリンダ 21 に固定されるが、これらネジの軸線方向は、マフラー 30 の内部空間（膨張室部分）に一切干渉せずに全て外部領域に位置するので、膨張室の容積を阻害すること無く設計自由度の高いマフラー 30 を実現できた。

[0033] 図8はマフラー30の上面図である。ここでマフラー30の上壁部分の後側半分程度を覆うようにして2つの排気通路51、52を有する案内カバー50が溶接にて固定される。案内カバー50には、排出される排気ガスEXと平行方向に延びるマフラー30の上壁部分と平行な平行面と、平行面と交差する方向に延びる側壁を有する2つの排気通路51、52が設けられる。この図より排気通路51、52の排気放出口51a向きが左右に広がるのが理解できるであろう

[0034] 図9はマフラー30の案内カバー50単体の上面図であって、図6のA方向からの矢視図である。案内カバー50はマフラー30の上側から見た際に、上壁部分の後側半分程度を覆うような大きさであって、2つの排気通路51、52が形成される。案内カバー50には、排出される排気ガスEXと平行方向に延び、外側ハウジング32の上壁面と平行となる平行面（上面51d、52d）と、平行面と交差する方向に延びる2つの側壁面（51b、51c、52b、52c）と、平行面と側面の後方側を閉鎖する後壁面（後面51e、52e）を有する2つの排気通路51、52が設けられる。排気通路51、52は、外側ハウジング32の外側壁面に取り付けられることにより、排気ガスEXの排出方向を決定する通路となる。排気通路51の管路の形状及び排気放出口51a、52aの開口面の角度によって、排気ガスEXが外側ハウジング32の上壁面に沿って前方側（シリンダ21の軸方向と直交方向）に流れる。

[0035] 案内カバー50の大きさは外側ハウジング32（図2参照）の排出口32b（図4で点線で示す）よりも十分大きく、排気通路51、52の左右方向の端部位置は排出口32bの左右位置よりも左右外側に位置するように形成される。また、排気通路51、52の後方向の端部位置は、排出口32bの後端位置よりも後側になるように形成される。ここで、斜線で示した排気放出口52aの前方側には、上面視で略三角形の切抜き部分52fが形成される（排気通路51側にも同様に形成される）。これはプレス加工を行って排気通路52を形成するために加工性をよくするために設けたものであり、この

切抜き部分 52f の形状は排気ガス EX の排出にはほとんど影響しないので、切抜き部分 52f を設けるか否かは任意である。排気ガス EX の排出方向の決定には、特に斜線によりその開口面を示したような排気放出口 52a の向き（開口面の法線の向き）が重要であり、ここでは上面視における法線の向き N が前方から角度  $\theta_3$  だけ左向きになるように形成される。マフラー 30 の排気通路 52 は、内側側壁面 52b の前端部が外側側壁面 52c の前端部より排気ガスの排出方向の下流側に位置するように配置されており、なおかつ内側側壁面 52b の前端部の下端が外側側壁面 52c の前端部の上端よりも排気ガスの排出方向の下流側に位置するように配置されている。ここでは排気通路 51 側は排気通路 52 側と左右対称の形状であるので、排気通路 51 側の形状も同様となる。このように案内カバー 50 を形成したことにより、排気ガス EX の拡散を左右方向に加えて上方向にも行うことができ、より広い範囲で大気との混合を促進し、排気ガス温度を低減可能となった。

[0036] 本実施例によれば、仕切板 33 の上端部がシリンダ 21 に近接するよう傾斜させ、上端部付近に排出口 32b を構成したので、排気ガス温度低減を図ることができた。また、マフラー 30 の固定のために円筒形のカラーを用いないようにしたので、部品点数減少により組立工数の低減と、マフラー 30 の重量軽減を図ることができた。さらに、カラーを用いないので、特に触媒使用のマフラーにおいて内部部品配置の自由度が大幅に向上できた。さらに、カラーの開口と接する壁面を平面としなければならない等の設計上の制約が不要となるので、マフラー形状の設計自由度が大幅に増加できた。

[0037] 以上、本発明を実施例に基づいて説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上述の実施例ではエンジンによって駆動される作業機器としてソーチェンを駆動するチェンソーを用いて説明したが、チェンソーだけに限らずにブロー、カッタ、草刈機等の様々な携帯型のエンジン作業機及び汎用のエンジンに適用できる。

## 符号の説明

[0038] 1…チェーンソー、2…メインハウジング、2 a…上側先端部分、3…リヤハンドル、4 a…スロットルレバー、4 b…ロックレバー、5…リコイルスタータ、6…エアクリーナカバー、7…固定用ネジ、8…フロントハンドル、9…ブレーキハンドル、9'…ブレーキハンドル(後端位置)、10…ガイドバー、12…スパイク、13…スタータハンドル、14…燃料注入口、15…チェーンオイル注入口、16…ストップスイッチ、18…取付ネジ、19…仮想線、20…エンジン、21…シリンダ、21 a…放熱フィン、21 c…(シリンダの)上端位置、22…排気ポート、23…ネジボス、25…クランクケース、26…クランク軸、27…ピストン、28…点火プラグ、29…プラグキャップ、30…マフラー、31…内側ハウジング、31 a…外縁部、31 b…流入口、32…外側ハウジング、32 a…外縁部、32 b…排出口、32 c…曲面部、32 d…前面部、32 e…ビード、33…仕切板、33 b…凹部、34…第一膨張室、35…第二膨張室、36…触媒、37…フランジ部、37 a…ネジ穴、40…取付部材、40 a, 40 b…延在部、41, 42…ネジ穴、43…流入口、44…ガスケット、45 a, 45 b…スポット溶接、46…空間、47 a…ネジ中心線、48…スパークアレスタ、49…ネジ、50…案内カバー、51, 52…排気通路、51 a, 52 a…排気放出口、51 b, 52 b…側面、51 c, 52 c…側面、51 d, 52 d…上面、51, 52 e…後面、51 f, 52 f…切抜き部分、59…仮想線、62 a, 62 b, 62 c…屈曲部、EX…排気ガス

## 請求の範囲

- [請求項1] クランクケースに接続され燃焼室を形成するシリンダと、前記シリンダに固定されるマフラーを有するエンジンにおいて、前記マフラーは、膨張室の外壁を構成する外側ハウジング及び内側ハウジングと、前記膨張室を内側ハウジング側の第一膨張室と外側ハウジング側の第二膨張室に区切る仕切板を有して、これらを接合した略箱状であって、前記シリンダの軸方向にみて、前記仕切板は前記クランクケースから離れるにつれて前記シリンダとの距離が近づくように傾斜して配置され、前記仕切板の前記シリンダ側近傍に設けられ、排気ガスを反シリンダ側に向けて前記マフラーの壁面に沿って排出させる排気放出口を有することを特徴とするエンジン。
- [請求項2] 前記排気放出口が設けられる壁面において、前記排気ガスの流れる方向の下流側のマフラー角部が、対向する他のマフラー角部より大きな曲率を有するように形成されることを特徴とする請求項1に記載のエンジン。
- [請求項3] 前記マフラーには前記シリンダの排気ポートに接続されるものであって排気ガスが流入する流入口を有し、前記流入口を囲むように開口部を有する取付部材を前記マフラーに固定し、前記取付部材を複数の締結部品によって前記シリンダに固定するものであって、前記締結部品は前記膨張室の外側部分にて取付けられることを特徴とする請求項2に記載のエンジン。
- [請求項4] 前記マフラーは、前記複数のネジの中心線を結んだ線より反クランクケース側の前記膨張室の幅が、クランクケース側の前記膨張室の幅よりも狭いことを特徴とする請求項3に記載のエンジン。
- [請求項5] 前記マフラーに、前記取付部材以外の箇所に追加の締結部品によって前記シリンダに固定するための第2の取付け位置を設けたことを特徴とする請求項3又は4に記載のエンジン。
- [請求項6] 前記第2の取付け位置は、前記外側ハウジングと前記内側ハウジング

の接合部分を延在させて形成されることを特徴とする請求項 5 に記載のエンジン。

[請求項7] クランクケースに接続され燃焼室を形成するシリンダと、前記シリンダに取り付けられる箱状のマフラーを有するエンジンであって、前記マフラーは第一膨張室と第二膨張室を分離する仕切板を有し、前記マフラーに固定された取付部材によって膨張室の外側部分において 2 本のネジにより前記シリンダの排気ポートに固定され、前記 2 本のネジの軸線上を避けるように前記マフラーの筐体が形成され、前記 2 本のネジを結ぶ線より反クランクケース側部分の幅が前記 2 本のネジ間の距離より狭く形成され、前記 2 本のネジを結ぶ線よりクランクケース側部分の幅が前記 2 本のネジ間の距離より広く形成されることを特徴とするエンジン。

[請求項8] 前記反クランクケース側部分において、追加の締結部品にて前記マフラーを前記シリンダに固定したことを特徴とする請求項 7 に記載のエンジン。

[請求項9] 前記仕切板により前後方向に第一膨張室と第二膨張室が形成され、前記仕切板の面方向を前記シリンダの軸線方向に対して斜めになるように傾斜させ、前記仕切板が前記クランクケースから離れるにつれて前記シリンダとの距離が近づくように前記マフラーを構成し、前記シリンダに近く且つ前記クランクケースに遠い前記マフラーの面に排気放出口を設けたことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載のエンジン。

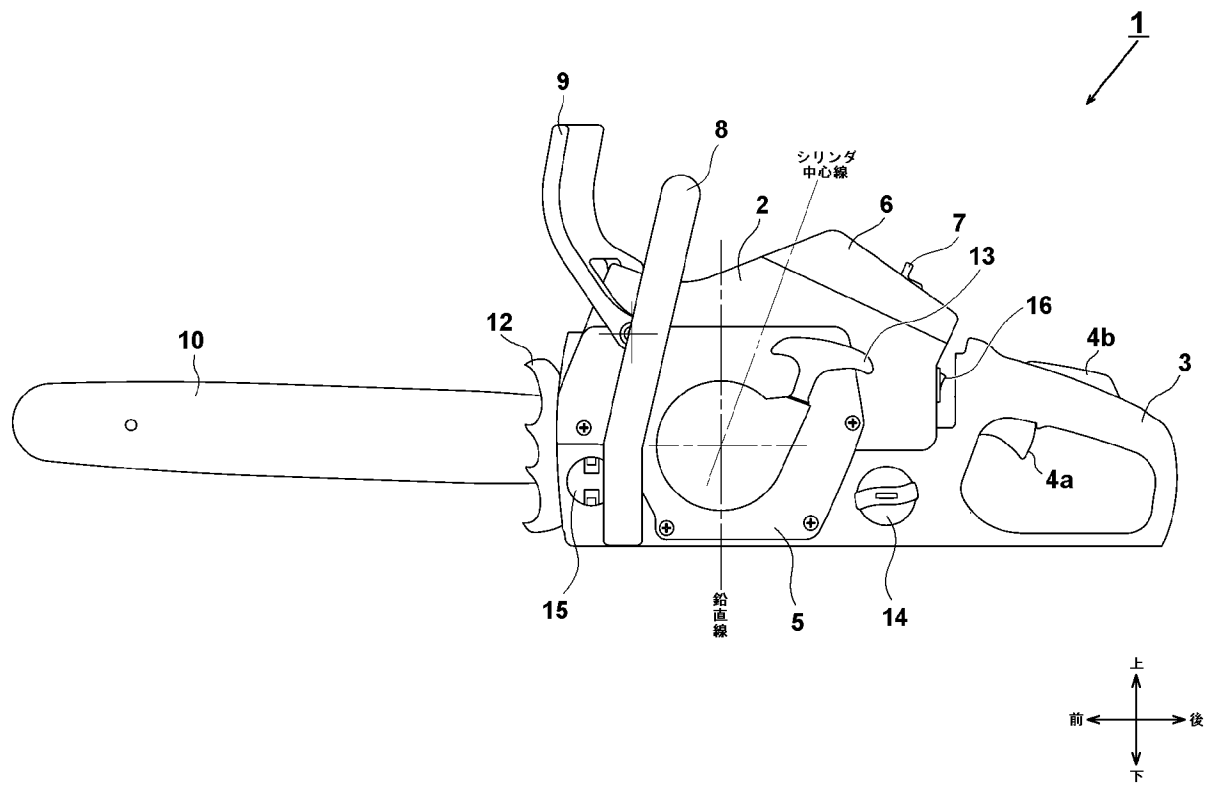
[請求項10] 前記排気放出口が設けられる壁面において、排気ガスの流れる方向の下流側のマフラー角部が、他のマフラー角部より大きな曲率を有するように形成されることを特徴とする請求項 9 に記載のエンジン。

[請求項11] 前記マフラーは前記膨張室内に触媒を有し、前記触媒は前記 2 本のネジを結ぶ線よりもクランクケース側部分に配置されることを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載のエンジン。

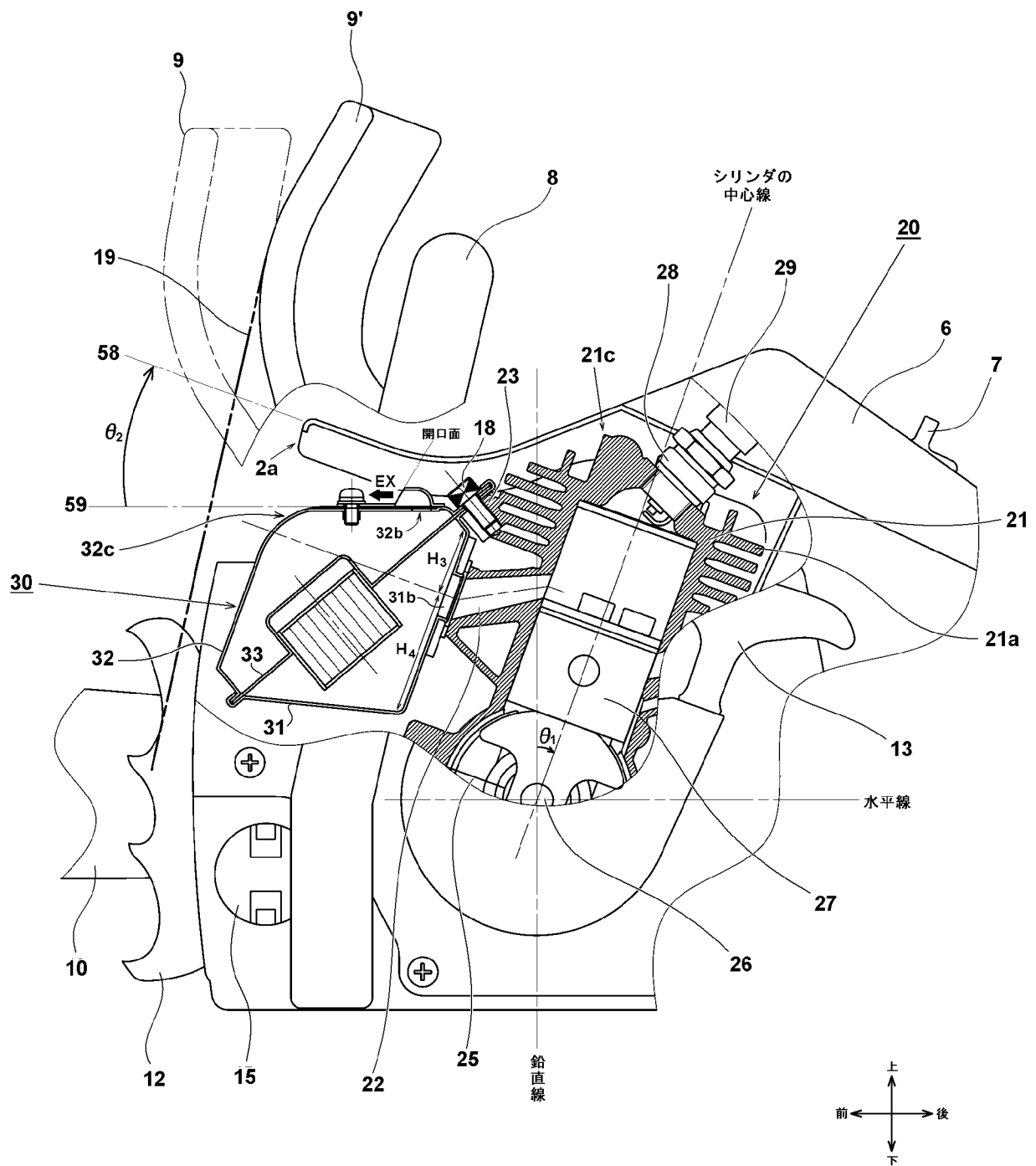
[請求項12] 請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の前記エンジンを用いて作業

機器を駆動させることを特徴とするエンジン作業機。

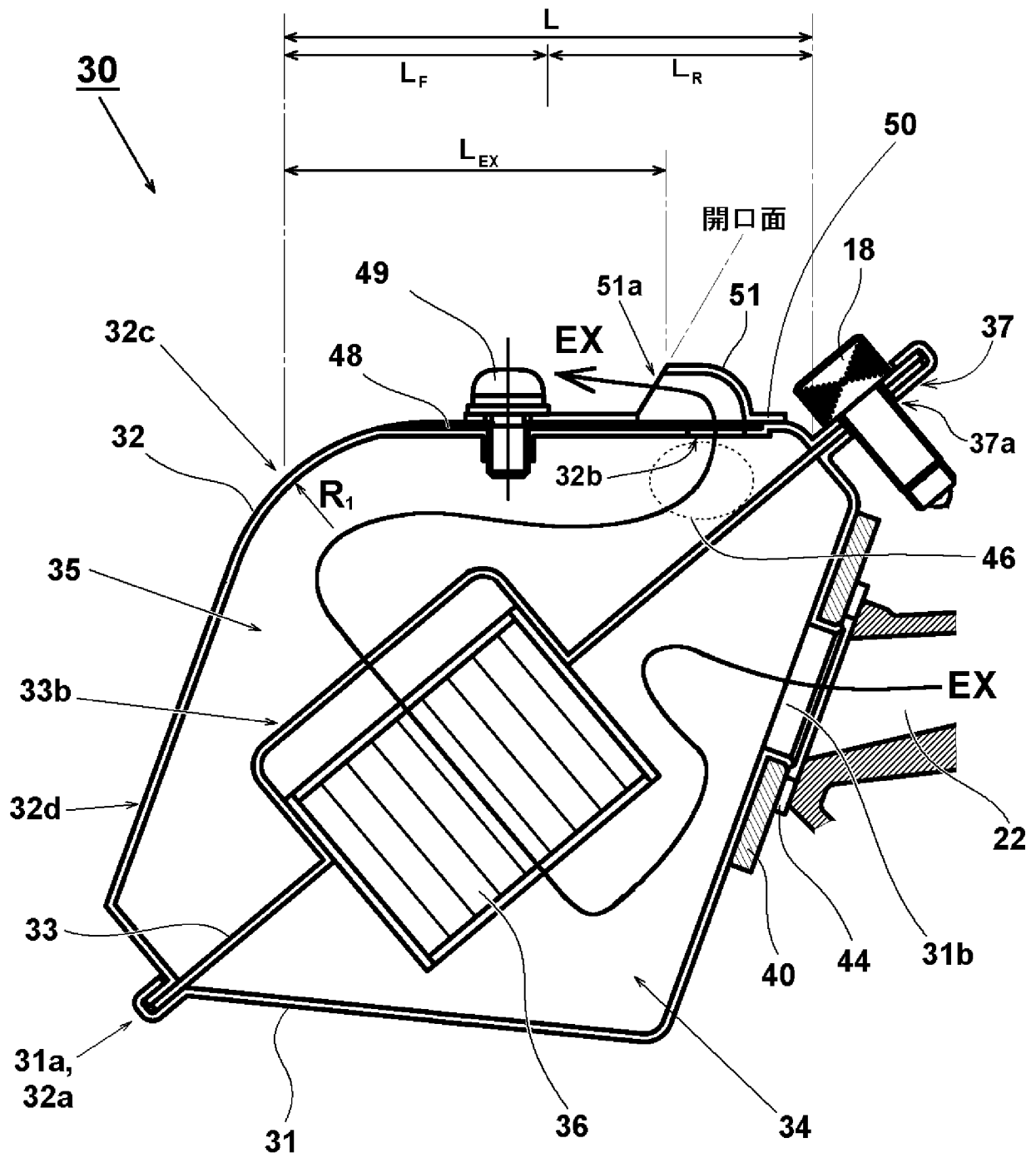
[図1]



[図2]

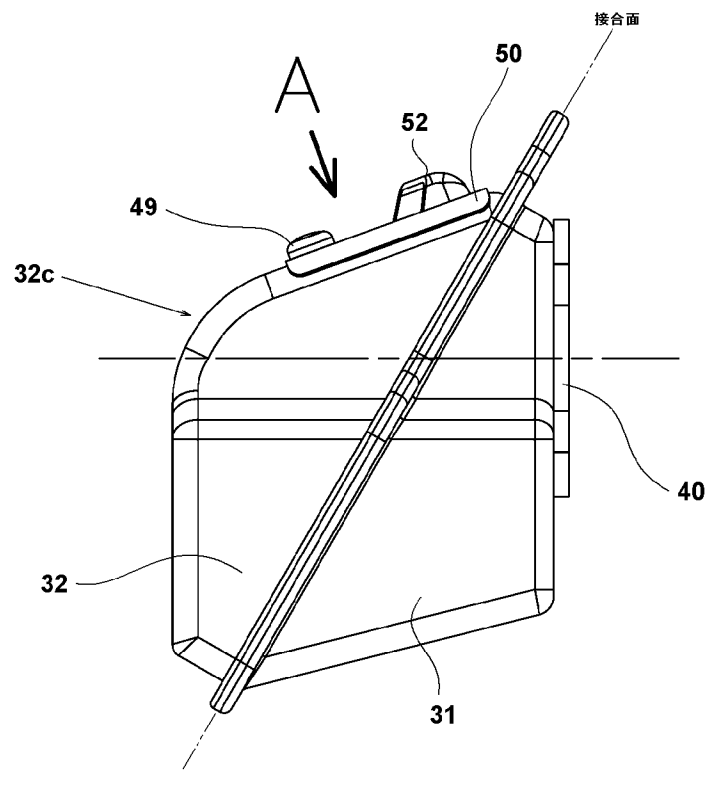


[図3]

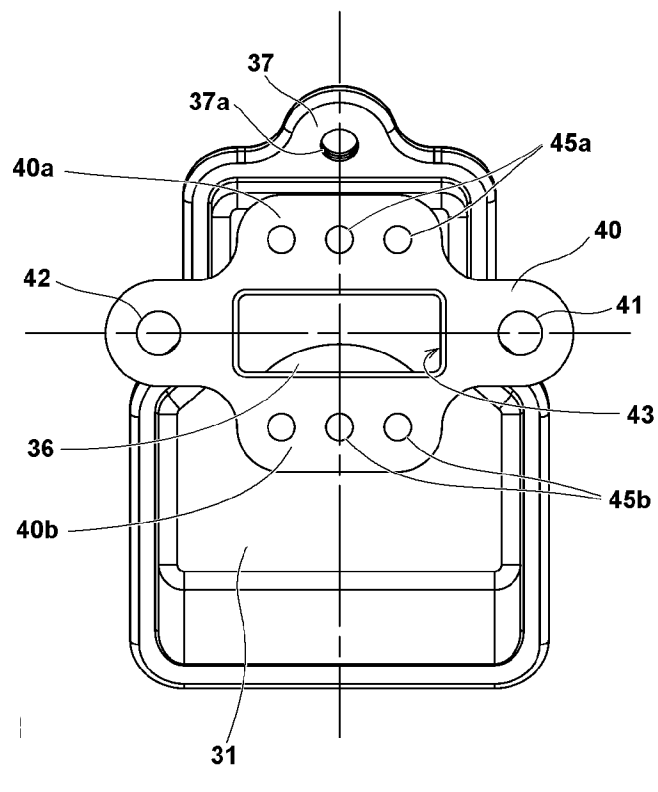




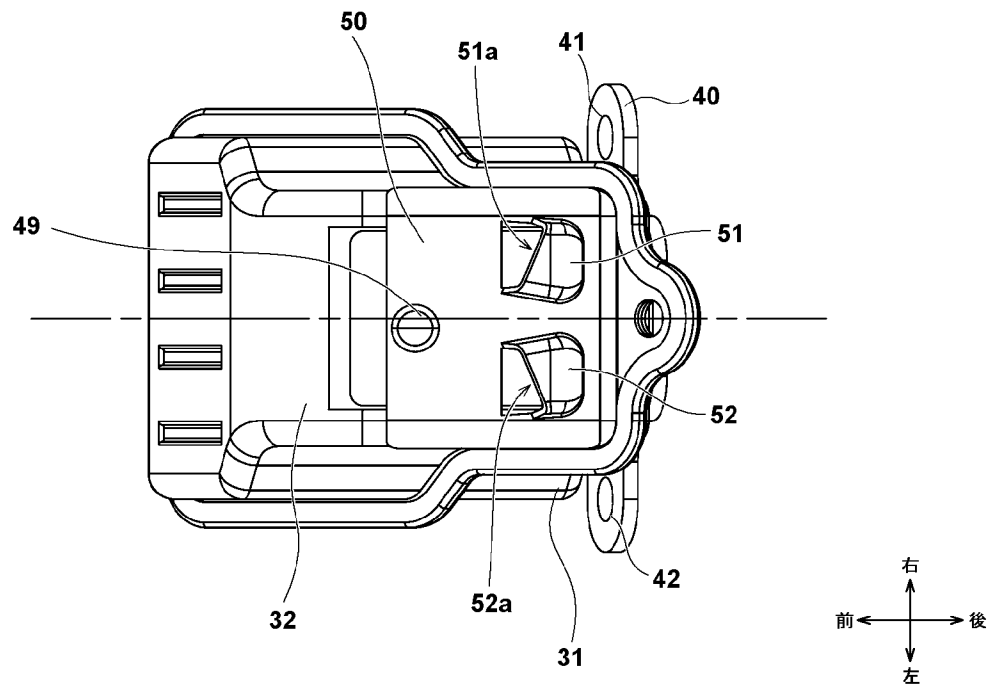
[図6]



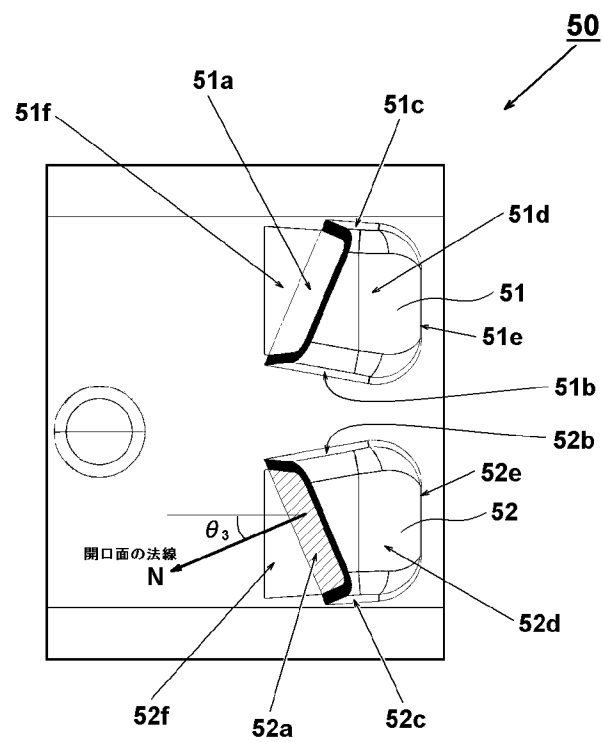
[図7]



[図8]



[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000277

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N1/08(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01N13/00(2010.01)i, F01N13/18(2010.01)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)

F01N1/08, F01N13/00-F01N13/18

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 | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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<br>Y    | JP 2002-242666 A (Ishikawajima-shibaura Machinery Co., Ltd.),<br>28 August 2002 (28.08.2002),<br>paragraphs [0001] to [0002], [0011], [0018] to [0019], [0032] to [0038], [0047] to [0048]; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1<br>1-12             |
| Y         | JP 2002-242671 A (Fuji Heavy Industries Ltd.),<br>28 August 2002 (28.08.2002),<br>claims 1 to 2; paragraphs [0001], [0010] to [0012]; all drawings<br>(Family: none)                                                      | 1-12                  |

☒ 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  
24 January 2017 (24.01.17)

Date of mailing of the international search report  
07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000277

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2012-97623 A (Hitachi Koki Co., Ltd.),<br>24 May 2012 (24.05.2012),<br>paragraphs [0001], [0033] to [0034], [0039] to<br>[0044]; fig. 1 to 6<br>(Family: none)                                                                                                      | 1-12                  |
| Y         | JP 2000-18033 A (Shindaiwa Corp.),<br>18 January 2000 (18.01.2000),<br>paragraphs [0001], [0013], [0017]; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                                                                     | 1-6, 9-12             |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 170119/1979 (Laid-open<br>No. 86312/1981)<br>(Hitachi Koki Co., Ltd.),<br>10 July 1981 (10.07.1981),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 3-12                  |
| A         | JP 2000-170518 A (Tanaka Kogyo Co., Ltd.),<br>20 June 2000 (20.06.2000),<br>paragraphs [0001], [0012] to [0019]; all<br>drawings<br>(Family: none)                                                                                                                     | 1-12                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F01N1/08(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01N13/00(2010.01)i, F01N13/18(2010.01)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（IPC））

Int.Cl. F01N1/08, F01N13/00- F01N13/18

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 2002-242666 A（石川島芝浦機械株式会社）2002.08.28,<br>[0001]-[0002], [0011], [0018]-[0019], [0032]-[0038],<br>[0047]-[0048], 図1-4<br>(ファミリーなし) | 1<br>1-12      |
| Y               | JP 2002-242671 A（富士重工業株式会社）2002.08.28,<br>請求項1-2, [0001], [0010]-[0012], 全図<br>(ファミリーなし)                                             | 1-12           |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.01.2017

国際調査報告の発送日

07.02.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

今関 雅子

3G

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                    |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2012-97623 A (日立工機株式会社) 2012.05.24,<br>[0001], [0033]-[0034], [0039]-[0044], 図1-6<br>(ファミリーなし)                                  | 1-12           |
| Y                     | JP 2000-18033 A (新ダイワ工業株式会社) 2000.01.18,<br>[0001], [0013], [0017], 図1<br>(ファミリーなし)                                                | 1-6,<br>9-12   |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願54-170119号(日本国実用新案登録出願公開<br>56-86312号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した<br>マイクロフィルム (日立工機株式会社) 1981.07.10,<br>全文, 全図<br>(ファミリーなし) | 3-12           |
| A                     | JP 2000-170518 A (タナカ工業株式会社) 2000.06.20,<br>[0001], [0012]-[0019], 全図<br>(ファミリーなし)                                                 | 1-12           |