

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008年6月19日 (19.06.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/072680 A1(51) 国際特許分類:
F01P 3/08 (2006.01) F02F 3/22 (2006.01)
F01M 1/08 (2006.01)

(74) 代理人: 深見久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号中之島セントラルタワー22階 深見特許事務所 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/073988

(22) 国際出願日: 2007年12月6日 (06.12.2007)

(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2006-332238 2006年12月8日 (08.12.2006) JP
特願2007-302907
2007年11月22日 (22.11.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 阿部友昭 (ABE, Tomoaki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

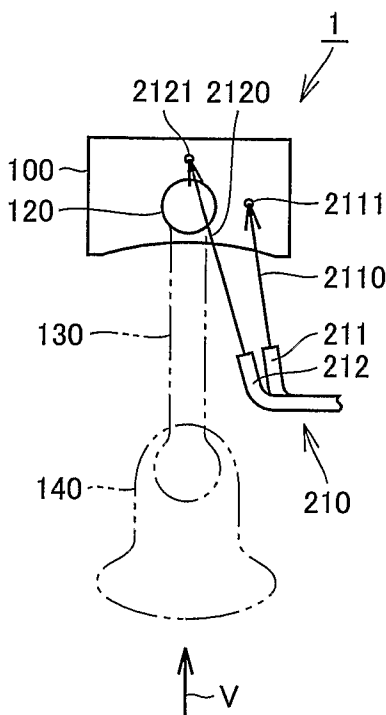
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関



(57) Abstract: Provided is an internal combustion engine which is uniformly cooled. The internal combustion engine (1) includes: a piston (100) which reciprocally moves in a bore arranged in a cylinder block; and a connecting rod (130) which is coupled to the piston (100) and transmits power to a crank shaft. The internal combustion engine (1) further includes a rear side oil jet (210) for injecting oil to an skirt inner region and a skirt outer region of the piston (100) from the side of the piston connecting rod (130).

(57) 要約: 内部が均一に冷却される内燃機関を提供する。 内燃機関としてのエンジン(1)は、シリンダブロックに設けられたボア内をピストン(100)が往復し、ピストン(100)に連結したコネクティングロッド(130)がクランクシャフトに動力を伝達する。ピストンのコネクティングロッド(130)側からピストン(100)のスカート内領域とスカート外領域にオイルを噴射する後側オイルジェット(210)を備える。

WO 2008/072680 A1

明細書

内燃機関

5 技術分野

この発明は、内燃機関に関し、より特定のにはオイルで潤滑される内燃機関に関するものである。

背景技術

- 10 従来、内燃機関は、たとえば特開 2003-301744 号公報（特許文献 1）、特開平 9-49456 号公報（特許文献 2）および公開技報 91-6590 号（非特許文献 1）に開示されている。

発明の開示

- 15 従来の内燃機関では、たとえば特許文献 1 において 2 箇所のオイルジェットからピストンスカート内にオイルを噴射する構成が開示されている。具体的には、特許文献 1 ではピストンのクランクシャフト側方向にオイルを噴射するノズルを設ける技術が開示されている。

- 20 しかしながら、従来の技術では、ピストンのスカート内にオイルが噴射されるためピストン中心部の温度を低下させることができるものの、ボアを冷却することが困難である。ボアを冷却するためにボアに直接オイルを噴射するとオイルの消費量が増加し好ましくない。

- 25 そこで、この発明は上述のような問題点を解決するためになされたものであり、内燃機関の内部を均一に冷却することが可能な内燃機関を提供することを目的とする。

この発明に従った内燃機関は、シリンダブロックに設けられたボア内をピストンが往復し、ピストンに連結されたコネクティングロッドがクランクシャフトに動力を伝達する内燃機関であって、ピストンのコネクティングロッド側からピストンのスカート内とスカート外にオイルを噴射するオイル供給部を備える。

このように構成された内燃機関ではスカート外を冷却でき、間接的にボアを冷却することができる。その結果、内燃機関を均一に冷却することができる。

好ましくは、ピストンはピストンピンが取り付けられるピンボスを有し、オイル供給部はスカート外のピンボス上部にオイルを噴射する。

- 5 好ましくは、オイル供給部は、ピンボス上部のピストンの周縁部にオイルを噴射する。この場合、スカート外噴射の場合にボアを最も冷却することができる。

より好ましくは、複数のオイル供給部がピストンの中心に対して点対称に配置される。この場合、点対称（対角線上）にオイル供給部を配置することでピストン温度の均一化を図ることができ、リング溝の温度低減を図ることができてリングの固着等を防止することができる。

10

好ましくは、オイル供給部は、スカート内にオイルを噴射する第一オイル供給部と、スカート外にオイルを噴射する第二オイル供給部とを含み、第一オイル供給部がオイル噴射を開始する第一開弁圧は、第二オイル供給部がオイル噴射を開始する第二開弁圧よりも小さい。

15

好ましくは、オイル供給部は、スカート外でボア間にオイルを噴射する第二オイル供給部と、スカート外でシリンダブロック端部にオイルを噴射する第三オイル供給部とを含む。第二オイル供給部がオイル噴射を開始する第二開弁圧は、第三オイル供給部がオイル噴射を開始する第三開弁圧より小さい。

20

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1に従った内燃機関の油圧回路を説明するための図である。

図2は、実施の形態1に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。

図3は、ピストンが組込まれたシリンダブロックの底面図である。

25

図4は、上死点でのピストンの模式図である。

図5は、図4中の矢印Vで示す方向から見たピストンの底面図である。

図6は、下死点でのピストンの模式図である。

図7は、図6中の矢印V I Iで示す方向から見たピストンの底面図である。

図8は、実施の形態2に従った内燃機関において上死点と下死点にあるピスト

ンを示す断面図である。

図 9 は、図 8 中の矢印 I X で示す方向から見た上死点にあるピストンの底面図である。

5 図 10 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 4 番目にあるピストンの上死点と下死点での断面図である。

図 11 は、図 10 中の矢印 X I で示す方向から見た上死点にあるピストンの底面図である。

図 12 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 2 番および 3 番目にあるピストンの上死点と下死点での断面図である。

10 図 13 は、図 12 中の矢印 X I I I で示す方向から見た下死点にあるピストンの底面図である。

図 14 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 4 番目にあるピストンの上死点と下死点とでの断面図である。

15 図 15 は、図 14 中の矢印 X V で示す方向から見た下死点にあるピストンの底面図である。

図 16 は、前から 2 番目にあるピストンの後側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。

図 17 は、前から 3 番目にあるピストンの前側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。

20 図 18 は、複数のオイルジェットの斜視図である。

図 19 は、前から 4 番目のピストンにオイルを供給するオイルジェットを拡大して示す斜視図である。

図 20 は、前から 4 番目のピストンにオイルを供給するオイルジェットを拡大して示す斜視図である。

25 図 21 は、前から 4 番目のピストンの後側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。

図 22 は、前から 4 番目のピストンの後側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。

図 23 は、実施の形態 3 に従った内燃機関の底面図である。

図 2 4 は、実施の形態 4 に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。

図 2 5 は、実施の形態 4 に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。

5 図 2 6 は、実施の形態 4 に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。

図 2 7 は、実施の形態 4 に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。

10 図 2 8 は、この発明の実施の形態 5 に従った内燃機関におけるピストンおよびオイルジェットの底面図である。

図 2 9 は、別の局面に従った内燃機関におけるピストンおよびオイルジェットの底面図である。

図 3 0 は、この発明の実施の形態 5 に従ったオイルジェットが取付けられたシリンダブロックの底面図である。

15 図 3 1 は、この発明の実施の形態 5 に従ったオイルジェットの平面図である。

図 3 2 は、図 3 1 中の XXX I I - XXX I I 線に沿ったオイルジェットの断面図である。

図 3 3 は、図 3 1 中の XXX I I I で示す方向から見たオイルジェットの側面図である。

20 図 3 4 は、別の局面に従ったオイルジェットの平面図である。

図 3 5 は、図 3 4 中の XXX V - XXX V に沿ったオイルジェットの断面図である。

図 3 6 は、図 3 4 中の矢印 XXX V I で示す方向から見たオイルジェットの側面図である。

25 図 3 7 は、油圧とエンジン回転数の関係を示すグラフである。

図 3 8 は、油圧とエンジン回転数の関係を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について説明する。なお、以下の実施の形態では

同一または相当する部分については同一の参照符号を付し、その説明については繰返さない。また、各実施の形態を組み合わせることも可能である。

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 に従った内燃機関の油圧回路を説明するための図である。

5 図 1 を参照して、内燃機関としてのエンジン 1 の油圧回路では、エンジンブロック下部に設けられるオイルパン 19 にオイルが溜められる。オイルパン 19 で溜められたオイルは異物を除去するためのオイルストレーナ 2 を経てオイルポンプ 3 へ供給される。オイルポンプ 3 はエンジンの動力により駆動し、オイルを加圧する。加圧されたオイルはオイルクーラー 5 で冷却される。冷却後のオイルがオイルフィルタ 6 により濾過される。また、オイルポンプ 3 から排出されたオイルの一部分はタイミングチェーン 4 を潤滑しオイルパン 19 に戻る。

10 オイルフィルタ 6 を通過した油圧が加えられたオイルはメインオイルホール 7 に供給される。メインオイルホール 7 はエンジン内のさまざまな部分に延びており、1 つはピストンジェット (オイルジェット) 210, 220 に供給され、さらにそのオイルがピストン 100 へ向かって噴射される。ピストン 100 を冷却および潤滑したオイルはオイルパン 19 に戻される。

15 またメインオイルホール 7 に供給されたオイルはクランクジャーナル 8 に導かれてクランクジャーナル 8 を潤滑する。さらにクランクジャーナル 8 を潤滑したオイルはコンロッド (コネクティングロッド) 130 およびチェーンテンショナ 9 を潤滑してオイルパン 19 へ戻る。

またメインオイルホール 7 のオイルはバランスシャフト 11 を潤滑した後にオイルパン 19 へ戻る。

25 メインオイルホール 7 のオイルはシリンダヘッド 12 に供給される。シリンダヘッド 12 のオイルの一部分はカムジャーナル 14 およびラッシュアジャスタ 15 を潤滑してオイルパン 19 へ戻る。またシリンダヘッド 12 のオイルはオイルコントロールバルブ 13 へ供給されて吸気および/または排気バルブタイミングを変更するために用いられる。

さらに、シリンダヘッド 12 のオイルはオイルシャワー 16 およびロッカーアーム 17 へ供給された後にオイルパン 19 へ戻る。

図2は、実施の形態1に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。図2を参照して、シリンダブロック20は金属体であり、一方向に並ぶように複数のボア21が設けられている。この実施の形態では直列4気筒型のエンジンに適用されるシリンダブロック20を示しているが、シリンダブロック20は直列型、並列型、V型、W型または水平対向型などのさまざまな形式であってもよい。

また、シリンダブロック20はガソリンエンジン用だけでなく、ディーゼルエンジン用であってもよい。また、1つのシリンダブロック20に設けられるボア21の数は1つ以上であればよい。

シリンダブロック20の底面側にオイル供給部としての後側オイルジェット210が設けられている。後側オイルジェット210は前側ノズル211と後側ノズル212とを有し、各々のノズルがオイルを噴射する。なお、すべての後側オイルジェット210が複数のノズルを有している必要はなく、図2の前から4番目の後側オイルジェット210は1つの前側ノズル211のみを有している。この実施の形態では、隣り合うボア21の間の冷却を促進するために前から1～3番目の後側（Rr）のオイルジェットが後側のノズルを有している。これによりボア21間の冷却を図っている。

図3は、ピストンが組込まれたシリンダブロックの底面図である。図3を参照して、各々のボア21にはピストン100が組付けられる。ピストン100はスカート110を有し、このスカート110にはピストンピン131を取付けるためのピンボス120が設けられる。スカート110はスカート内領域111およびスカート外領域112を規定し、スカート110に取囲まれる領域がスカート内領域111であり、スカート110に取囲まれない外部領域がスカート外領域112である。前側ノズル211はスカート内領域111にオイルを噴射し、後側ノズル212はスカート外領域112にオイルを噴射する。

ピンボス120はピストンピン131を支持しており、2つのピンボス120の間にピストンピン131が配置される。ピストンピン131はコネクティングロッドとピストン100とを連結するための部材である。この実施の形態では、複数のボア21の並ぶ方向の一方側（図3では左側）にのみ後側オイルジェット

210を設けているが、これに限られず、ボア21の並ぶ方向の左右両方または一方にのみオイルジェットを設けてもよい。また、4気筒のうち3つのボア21において前側ノズル211と後側ノズル212とを設けているが、これに限られずいずれか1つのボア21において前側ノズル211と後側ノズル212とが設けられていればよく、その他のボアに関しては、前側ノズル211および後側ノズル212のいずれか一方が設けられていてもよく、さらにオイルジェットが設けられていなくてもよい。

図4は、上死点でのピストンの模式図であり、図5は、図4中の矢印Vで示す方向から見たピストンの底面図である。図4および図5を参照して、上死点では、ピストン100はクランクシャフト140から最も離れた位置に存在する。上死点のピストン100では、コネクティングロッド130がピストン100の往復運動方向に対して平行に配置されている。前側ノズル211から矢印2110で示す方向にオイルが噴射される。これにより噴射領域2111でオイルがピストンに衝突する。後側ノズル212からは矢印2120で示す方向にオイルが噴射される。噴射されたオイルは噴射領域2121でピストン100と衝突する。噴射領域2111はスカート内領域111に存在し、噴射領域2121はスカート外領域112に存在する。さらに、噴射領域2121はピンボス120上部に位置している。

二股に分かれた前側ノズル211および後側ノズル212はスカート110を跨ぐように配置され、スカート110の内側と外側の各々にオイルを噴射する。この実施の形態では、ピストンは円形であるが、必ずしも真円に限られず、楕円形であってもよい。

図6は、下死点でのピストンの模式図である。図7は、図6中の矢印VIIで示す方向から見たピストンの底面図である。図6および図7を参照して、下死点では、ピストン100がクランクシャフト140に最も近くなる。下死点においても前側ノズル211および後側ノズル212はピストン100に対してオイルを矢印2110、2120で示す方向に噴射する。下死点では、前側ノズル211および後側ノズル212とピストン100との距離が上死点よりも近くなっている。そのため、噴射領域2111、2121が上死点と異なる。具体的には、

前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 に近い部分に噴射領域 2 1 1 1, 2 1 2 1 が位置している。

実施の形態 1 に従った内燃機関としてのエンジン 1 は、シリンダブロック 2 0 に設けられたボア 2 1 内をピストン 1 0 0 が往復し、ピストン 1 0 0 に連結されたコネクティングロッド 1 3 0 がクランクシャフト 1 4 0 に動力を伝達する内燃機関である。ピストン 1 0 0 のコネクティングロッド 1 3 0 側からピストン 1 0 0 のスカート 1 1 0 内のスカート内領域 1 1 1 とスカート外領域 1 1 2 にオイルを噴射するオイル供給部としての後側オイルジェット 2 1 0 を備える。

ピストン 1 0 0 はピストンピン 1 3 1 が取付けられるピンボス 1 2 0 を有し、後側オイルジェット 2 1 0 はピンボス 1 2 0 上にオイルを供給する。

このように構成されたエンジン 1 では、スカート 1 1 0 外のスカート外領域 1 1 2 にオイルを噴射しスカート外領域 1 1 2 を積極的に冷却することができる。その結果、スカート外領域 1 1 2 に近いボア 2 1 を冷却することができる。

(実施の形態 2)

図 8 は、実施の形態 2 に従った内燃機関において上死点と下死点にあるピストンを示す断面図である。図 9 は、図 8 中の矢印 I X で示す方向から見た上死点にあるピストンの底面図である。図 8 および図 9 を参照して、実施の形態 2 に従ったエンジン 1 では、図 9 で示すように、1 つのピストン 1 0 0 に対して 2 つのオイル供給部としての前側オイルジェット 2 2 0 および後側オイルジェット 2 1 0 が設けられている点で、実施の形態 1 に従ったエンジン 1 と異なる。前側オイルジェット 2 2 0 は 1 本の前側ノズル 2 2 1 を有し、前側ノズル 2 2 1 は矢印 2 2 1 0 で示す方向に向かってオイルを噴射し、オイルは噴射領域 2 2 1 1 においてピストン 1 0 0 と衝突する。ピストン 1 0 0 のうち、スカート外領域 1 1 2 においてオイルが衝突する。二股に分かれた前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 は、それぞれ矢印 2 1 1 0, 2 1 2 0 で示す方向にオイルを噴出してスカート内領域 1 1 1 およびスカート外領域 1 1 2 にオイルを噴射する。

なお、図中の記号「# 1, 2, 3」は、前から 1 から 3 番目にあるピストンであることを示している。「#」の解釈は他の図でも同様であり、例えば「# 1」と記載されていれば、前から 1 番目にあるピストンであることを示している。

この実施の形態では、ピンボス 1 2 0 に対して同じ方向に前側オイルジェット 2 2 0 および後側オイルジェット 2 1 0 が設けられるが、これに限られず、ピンボス 1 2 0 に対して互いに対称にオイルジェットが設けられていてもよい。

5 図 8 および 9 は、直列 4 気筒において前側から 1 番、2 番および 3 番目のピストンを示している。さらに、図 8 では、後側オイルジェット 2 1 0 のみを示している。ピストン 1 0 0 は 3 本のピストンリング溝 1 5 1, 1 5 2, 1 5 3 を有し、ピストンリング溝 1 5 1, 1 5 2, 1 5 3 にはピストンリングが嵌め合わせられる。

10 図 8 で示すように、上死点と下死点では噴射領域 2 1 1 1, 2 1 2 1 が異なる。これは、矢印 2 1 1 0, 2 1 2 0 で示す方向がピストン 1 0 0 の往復方向に対して傾斜しているからである。

15 図 1 0 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 4 番目にあるピストンの上死点と下死点での断面図である。図 1 1 は、図 1 0 中の矢印 X I で示す方向から見た上死点にあるピストンの底面図である。図 1 0 および図 1 1 を参照して、4 番目のピストン、すなわち、直列 4 気筒型の最も後方にあるピストンでは、前側オイルジェット 2 2 0 が 2 つのノズルとしての前側ノズル 2 2 1 および後側ノズル 2 2 2 を有し、後側オイルジェット 2 1 0 が 1 つの前側ノズル 2 1 1 のみを有する。これは、4 番目のピストンでは前側のボアが 3 番目のピストンと隣接し、この部分での溜まった熱を除去する必要があるためである。すなわち、3 番目のボアと
20 4 番目のボアとの間の熱を除去するために図 1 1 で示す前側ノズル 2 2 1 が設けられている。前側ノズル 2 2 1 から矢印 2 2 1 0 で示された方向に噴射されたオイルはピストン 1 0 0 の外周縁部に位置する噴射領域 2 2 1 1 に照射される。この噴射領域は、隣り合う前から 3 番目のピストンとの間に近いため、3 番目のボアと 4 番目のボアの間にある領域を冷却することができる。

25 図 1 2 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 2 番および 3 番目にあるピストンの上死点と下死点での断面図である。図中に記載された 2 つのピストンはそれぞれ上死点および下死点に位置するピストンを示している。図 1 3 は、図 1 2 中の矢印 X I I I で示す方向から見た下死点にあるピストンの底面図である。

図 1 2 および図 1 3 を参照して、前側オイルジェット 2 2 0 の前側ノズル 2 2

1 から矢印 2 2 1 0 で示す方向にオイルが噴射される。上死点にピストン 1 0 0 がある場合にはピンボス 1 2 0 近傍の噴射領域 2 2 1 1 にオイルが噴射される。これに対し、下死点にある場合には前側ノズル 2 2 1 近くの噴射領域 2 2 1 1 にオイルが噴射される。図 1 3 で示すように、前側オイルジェット 2 2 0 および後側オイルジェット 2 1 0 からはピストン 1 0 0 に向かって矢印 2 2 1 0, 2 1 1 0, 2 1 2 0 で示す方向にオイルが噴射される。噴射されたオイルは噴射領域 2 2 1 1, 2 1 1 1, 2 1 2 1 に照射されてこの部分を冷却および潤滑する。

図 1 4 は、直列 4 気筒エンジンにおいて前から 4 番目にあるピストンの上死点と下死点とでの断面図である。図 1 5 は、図 1 4 中の矢印 X V で示す方向から見た下死点にあるピストンの底面図である。

図 1 4 および図 1 5 を参照して、前側オイルジェット 2 2 0 および後側オイルジェット 2 1 0 の前側ノズル 2 2 1, 後側ノズル 2 2 2 および前側ノズル 2 1 1 はそれぞれ矢印 2 2 1 0, 2 2 2 0, 2 1 1 0 で示す方向にオイルを噴射する。これにより噴射領域 2 2 1 1, 2 2 2 1, 2 1 1 1 にオイルが噴射されてこの領域が冷却および潤滑される。図 1 4 で示すように、上死点および下死点にピストン 1 0 0 があるときには噴射領域 2 1 1 1 の位置が異なる。

図 1 6 は、前から 2 番目にあるピストンの後側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。図 1 6 を参照して、後側オイルジェット 2 1 0 は二股に分かれて延びる前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 を有する。前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 にはオイルが供給されて各々のノズルがオイルを噴射することが可能である。ピストン 1 0 0 が下死点に位置するときには、スカート 1 1 0 を挟んでスカート 1 1 0 の内側のスカート内領域 1 1 1 および外側のスカート外領域 1 1 2 に前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 が配置される。前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 の長さは互いにほぼ等しくてもよく、互いに異なってもよい。また、前側ノズル 2 1 1 および後側ノズル 2 1 2 の内径は一定であってもよく、先端部に近づくにつれて内径が小さくなってもよく、また先端部に近づくにつれて内径が大きくなってもよい。

図 1 7 は、前から 3 番目にあるピストンの前側オイルジェットを拡大して示す斜視図である。図 1 7 を参照して、前側オイルジェット 2 2 0 は前側ノズル 2 2

1を有する。前側ノズル221から噴出されたオイルはスカート外領域112に照射される。この照射されたオイルはピストン100を冷却するとともに、ピストン100とボアとの間に介在してピストン100を潤滑する。さらに、ピンボスにもオイルが照射されることで、ピンボス内で動くコネクティングロッドの動きを円滑にする。

図18は、複数のオイルジェットのスラッシュ図である。図18を参照して、ピストン100の下側に前側オイルジェット220および後側オイルジェット210が配置される。前側オイルジェット220および後側オイルジェット210はクランクシャフト140上側でかつピストン100下側に配置される。この実施の形態では同じ高さに前側オイルジェット220および後側オイルジェット210が設けられているが、異なる高さに前側オイルジェット220および後側オイルジェット210が設けられていてもよい。このとき、前側オイルジェット220および後側オイルジェット210のいずれか一方が高い位置に設けられ、他方が低い位置に設けられる。スカート110は円筒部分と平坦部分を有し、平坦部分にピンボスが設けられる。円筒部分はボア壁に沿った形状とされる。平坦部分ではピンボスが設けられるためにスカート110の厚みが厚くされている。

図19および図20は前から4番目のピストンにオイルを供給するオイルジェットを拡大して示すスラッシュ図である。図19および図20を参照して、前から4番目のピストンは前から3番目のピストンと隣接しているため、これらのピストン間を冷却するために前側ノズル221が設けられる。前側ノズル221から噴射されたオイルはスカート外領域112に照射されてボアを冷却するとともにピストン100を潤滑する。

図21および図22は、前から4番目のピストンの後側オイルジェットを拡大して示すスラッシュ図である。図21および図22を参照して、前側ノズル211はスカート内領域111にオイルを噴射する。前側ノズル211はクランクシャフト140およびコネクティングロッド130と接触しない位置に配置される。

(実施の形態3)

図23は、実施の形態3に従った内燃機関の底面図である。図23を参照して、実施の形態3に従ったエンジン1では、後側オイルジェット210と前側オイル

ジェット 3 2 1 0 とがピストン 1 0 0 の中心 1 0 0 C に対して点対称に配置されている。前側オイルジェット 3 2 1 0 は前側ノズル 3 2 1 1 と後側ノズル 3 2 1 2 とを有し、それぞれのノズルが矢印 3 1 1 0, 3 1 2 0 で示す方向にオイルを噴射し、噴射領域 3 1 1 1, 3 1 2 1 にオイルが噴射される。

5 このようなエンジン 1 では、より均一に内部を冷却することができる。

(実施の形態 4)

図 2 4 から図 2 7 は、実施の形態 4 に従った内燃機関を構成するシリンダブロックの底面図である。図 2 4 では、前から 1 ～ 3 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 を有する前側オイルジェット 2 2 0 と、前側ノズル 2 1 1 と後側ノズル 2 1 2 を有する後側オイルジェット 2 1 0 とが設けられる。前から 4 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 と後側ノズル 2 2 2 とを有する前側オイルジェット 2 2 0 が設けられる。

図 2 5 では、前から 1 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 1 1 と後側ノズル 2 1 2 とを有する後側オイルジェット 2 1 0 が設けられる。前から 2 ～ 3 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 を有する前側オイルジェット 2 2 0 と、前側ノズル 2 1 1 と後側ノズル 2 1 2 を有する後側オイルジェット 2 1 0 とが設けられる。前から 4 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 と後側ノズル 2 2 2 とを有する前側オイルジェット 2 2 0 が設けられる。

図 2 6 では、前から 1 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 1 1 と後側ノズル 2 1 2 とを有する後側オイルジェット 2 1 0 が設けられる。前から 2 ～ 3 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 と後側ノズル 2 2 2 とを有する前側オイルジェット 2 2 0 と、後側ノズル 2 1 2 を有する後側オイルジェット 2 1 0 とが設けられる。前から 4 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 と後側ノズル 2 2 2 とを有する前側オイルジェット 2 2 0 が設けられる。

25 図 2 7 では、前から 1 ～ 4 番目のボア 2 1 には前側ノズル 2 2 1 を有する前側オイルジェット 2 2 0 と、前側ノズル 2 1 1 と後側ノズル 2 1 2 を有する後側オイルジェット 2 1 0 とが設けられる。

このように構成されたエンジン 1 でも、実施の形態 1 から 3 に従ったエンジン 1 と同様の効果がある。

(実施の形態 5)

図 28 は、この発明の実施の形態 5 に従った内燃機関におけるピストンおよび
オイルジェットの底面図である。図 28 を参照して、この発明の実施の形態 5 に
5 従った内燃機関としてのエンジン 1 では、3 本のオイルジェットが設けられてい
る。オイルジェット 310A, 320B, 330C はそれぞれ互いに所定の間隔
を隔ててシリンダブロックに取付けられており、各々のオイルジェット 310A,
320B および 330C はノズル 311, 321, 331 を有する。ノズル 31
1, 331 は、スカート外領域 112 へオイルを噴射し、ノズル 321 はスカ
ート内領域 111 に向かってオイルを噴射する。ノズル 311 から噴射されたオイ
10 ルは矢印 4110 で示す方向に進行して噴射領域 4111 に到達する。オイル照
射点としての噴射領域 4111 はピストン 100 の外周の縁部に位置する。また、
噴射領域 4111 はシリンダブロック端部側に存在する。

噴射領域 4211 は、スカート内領域 111 に存在しており、ピストン 100
のうちで、特に温度が高くなる領域である。ノズル 321 から噴射されたオイル
15 は矢印 4210 で示す方向に進行して噴射領域 4211 に到達する。

噴射領域 3311 は、ピストン 100 の外周部に存在するが、噴射領域 411
1 と異なり、シリンダブロック端部に位置しておらず、ボア間領域に存在してい
る。ノズル 331 から噴射されたオイルは矢印 3310 で示す方向に進行して噴
射領域 3311 に到達する。

すなわち、図 28 で示すピストン 100 は、シリンダブロックの端部に位置す
20 る、1 気筒目のピストンであり、噴射領域 4111 の近傍にシリンダブロック端
部が存在している。

ピストン頂面にオイルを噴射するためのオイルジェット 320B は、早期に冷
却が必要なために、その開弁圧（オイルジェット 320B がオイルの噴射を開始
25 するために必要な最低の油圧）はオイルジェット 310B, 330C に比べて低
めに設定されている。

これに対し、オイルジェット 310A, 330C では、各々のオイルジェット
310A, 330C の開弁圧（オイル噴射を開始するために最低限必要なオイル
圧力）は中央のオイルジェット 320B の開弁圧より高い。オイルジェット 31

0 A, 3 3 0 Cがボア間にオイルを噴射する場合には、例えばボア間温度低減のために最大トルク点以上でオイルを噴射すればよい。オイルジェット 3 1 0 A, 3 3 0 Cがシリンダブロック端部に向かってオイルを噴射する場合、これらの端部におけるボア温度は低いため、例えば最高出力点でのみオイル噴射をすればよい

5 ため、ボア間にオイルを噴射する場合よりも開弁圧をさらに高く設定することができる。図 2 8で示すように、オイルジェット 3 1 0 Aはシリンダブロック端部にオイルを噴射し、オイルジェット 3 3 0 Cはボア間にオイルを噴射する場合には、オイルジェット 3 1 0 Aの開弁圧が最も高く、その次にオイルジェット 3 3 0 Cの開弁圧が高く、オイルジェット 3 2 0 Bの開弁圧が一番低い。

10 図 2 9は別の局面に従った内燃機関におけるピストンおよびオイルジェットの底面図である。図 2 9を参照して、オイルジェット 3 2 0 Bのノズルを二手に分けて2つのノズル 3 2 1 A, 3 2 1 Bを有するように構成してもよい。この場合、オイルジェット 3 2 0 Bの開弁圧はオイルジェット 3 1 0 Aの開弁圧よりも低くなる。これにより、ノズル 3 2 1 Aからオイルが噴射されやすくなり、ノズル 3

15 1 1からオイルが噴射されるよりも早くノズル 3 2 1 Aからオイルが噴射される。

ノズル 3 2 1 Bから噴射されたオイルは矢印 3 2 1 0 Bで示す方向に進行して噴射領域 3 2 1 1 Bに到達する。ノズル 3 2 1 Aから噴射されたオイルは矢印 3 2 1 0 Aで示す方向に進行して噴射領域 3 2 1 1 Aに到達する。なお、図 2 9で示すピストン 1 0 0は、4気筒エンジンの場合の2番および3番気筒目（シリンダブロックの中央部分に位置するピストン）である。

20 図 3 0は、この発明の実施の形態5に従ったオイルジェットが取付けられたシリンダブロックの底面図である。図 3 0を参照して、たとえば直列4気筒型のエンジンにおいて、1番目のピストン（#1）から4番目のピストン（#4）までにおいて、オイルジェットの配置をさまざまに変更することが可能である。具体的には、1番目および4番目のピストンを冷却するためには、3種類のオイルジェット 3 1 0 A, 3 2 0 B, 3 3 0 Cを用いる。これは、1番目のピストン 1 0 0と4番目のピストン 1 0 0においては、ピストン頂面にオイルを噴射するために開弁圧が最も低いオイルジェット 3 2 0 Bと、あまり温度が高くないシリンダブロック端部を冷却するために用いられ、開弁圧が最も高いオイルジェット

310Aと、ボア間を冷却する、開弁圧が中程度のオイルジェット330Cとを併用するためである。

これに対して、2番目および3番目のピストンでは、ピストン頂部を冷却するために開弁圧が最も低いオイルジェット320Bと、ボア間を冷却するために開弁圧が中程度のオイルジェット330Cとを用いている。

なお、シリンダブロック端部を冷却するためのオイルジェット310Aを必ずしも設ける必要はない。

なお、オイルジェット320Bの開弁圧を最も高くし、オイルジェット310Aの開弁圧を最も低くし、オイルジェット330Cの開弁圧を中程度としてもよい。

図31は、この発明の実施の形態5に従ったオイルジェットの平面図である。図32は、図31中のXXXII-XXXII線に沿ったオイルジェットの断面図である。図33は、図31中のXXXIIIで示す方向から見たオイルジェットの側面図である。

図31から図33を参照して、オイルジェット310Aは、ボデー312と、ボデー312に接続されたノズル311と、ボデー312をシリンダブロックに取付けるためのフランジ314とを有する。ボデー312には開口317が設けられており、さらにその開口317下にチェックバルブを構成するボール315が配置される。ボール315はスプリング316により付勢されており、開口317から矢印318で示す方向に入力しようとするオイルを止める役割を果たす。矢印318で示すオイルの圧力がスプリング316による押圧力に打ち勝つオイルは矢印318で示す方向から流入してオイル流路313を流れてノズル311の先端部から噴射される。スプリング316の強さをさまざまに変更することによって、オイルジェット310Aがオイルの噴射を開始する圧力（開弁圧）へ変更することができる。

図34は別の局面に従ったオイルジェットの平面図である。図35は、図34中のXXXV-XXXVに沿ったオイルジェットの断面図である。図36は、図34中の矢印XXXVIで示す方向から見たオイルジェットの側面図である。図34から図36を参照して、この例では、ボデー312の上部に開口317が設

けられ、下部にノズル 3 1 1 が接続されている点で、図 3 1 から図 3 3 で示すオイルジェットと異なる。この例でもボール 3 1 5 はスプリング 3 1 6 によって押圧されており、矢印 3 1 8 で示す方向に流入しようとするオイルをスプリング 3 1 6 が止めている。オイルの圧力がスプリング 3 1 6 の押圧力に打ち勝つとボール 3 1 5 が動いてオイルが開口 3 1 7 からノズル 3 1 1 内のオイル流路 3 1 3 へ向かって流れる。

図 3 7 は、油圧とエンジン回転数の関係を示すグラフである。図 3 7 を参照して、エンジンの回転数（横軸）が大きくなると、オイルポンプの回転数も増えるため油圧（図 3 7 の縦軸）も大きくなる。ピストンジェット（オイルジェット）の開弁圧と、オイルポンプの第一開弁圧との関係をさまざまに設定することが可能である。図 3 7 では、ピストンジェットの開弁圧がオイルポンプの第一開弁圧よりも低く設定している。これとは逆に、オイルジェットの開弁圧をオイルポンプの第一開弁圧よりも高くしてもよい。

低回転でオイルジェットからオイルを噴射させるためには、オイルジェットの開弁圧がオイルポンプの第一開弁圧以下となる必要がある。

また、低回転でオイルジェットを停止させるためには、オイルポンプの第一開弁圧がオイルジェットの開弁圧以下である必要がある。

例えば、ピストン J E T 開弁圧付近をオイルジェット 3 2 0 B の開弁圧とし、オイルポンプリリーフ圧より僅かに低い圧力をオイルジェット 3 1 0 A, 3 3 0 C の開弁圧とすることができる。

図 3 8 は、油圧とエンジン回転数の関係を示すグラフである。図 3 8 では、オイルポンプ出口の油圧、メインギャラリー（メインオイルホール）の油圧、可変バルブタイミングのオイルコントロールバルブ（O C V）入口での油圧、排気バルブのハイドロラッシュアジャスター（E X - H L A）油圧がエンジン回転数によりどのように変化するかを示している。オイルジェットに入るオイルの油圧は、メインギャラリーの油圧よりも少し低い圧力であり、エンジンの回転数とともに変化する。

すなわち、この発明の実施の形態 5 に従った内燃機関としてのエンジン 1 では、オイル供給部は、スカート内領域 1 1 1 にオイルを噴射する第一オイル供給部と

してのオイルジェット 320B と、スカート外領域 112 にオイルを噴射する第二オイル供給部としてのオイルジェット 330C とを含む。さらに、オイル供給部は、スカート外領域 112 でボア間にオイルを噴射する第二オイル供給部としてのオイルジェット 330C と、シリンダブロック端部にオイルを噴射する第三

5 オイル供給部としてのオイルジェット 310A とを有する。オイルジェット 320B の開弁圧が最も低く、オイルジェット 310A の開弁圧が最も高く、オイルジェット 330C の開弁圧が中程度である。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

10

請求の範囲

1. シリンダブロック（20）に設けられたボア（21）内をピストン（100）が往復し、ピストン（100）に連結されたコネクティングロッド（130）がクランクシャフト（140）に動力を伝達する内燃機関であって、
5 前記ピストンのコネクティングロッド側から前記ピストンのスカート内（111）とスカート外（112）にオイルを噴射するオイル供給部（210、220）を備えた、内燃機関。
2. 前記ピストンはピストンピンが取付けられるピンボス（120）を有し、前
10 記オイル供給部（210、220）は前記スカート外のピンボス上部にオイルを噴射する、請求の範囲第1項に記載の内燃機関。
3. 前記オイル供給部（210、220）は前記ピンボス上部のピストンの周縁部にオイルを噴射する、請求の範囲第2項に記載の内燃機関。
4. 複数の前記オイル供給部（210、220）がピストンの中心に対して点对称に配置される、請求の範囲第1項に記載の内燃機関。
15
5. 前記オイル供給部（210、220）は、前記スカート内にオイルを噴射する第一オイル供給部（211）と、前記スカート外にオイルを噴射する第二オイル供給部（212）とを含み、前記第一オイル供給部（211）がオイル噴射を開始する第一開弁圧は、前記第二オイル供給部（212）がオイル噴射を開始する第二開弁圧よりも小さい、請求の範囲第1項に記載の内燃機関。
20
6. 前記オイル供給部（210、220）は、前記スカート外でボア間にオイルを噴射する前記第二オイル供給部（212）と、前記スカート外でシリンダブロック端部にオイルを噴射する第三オイル供給部（221）とを含み、前記第二オイル供給部（212）がオイル噴射を開始する第二開弁圧は、前記第三オイル供給部（221）がオイル噴射を開始する第三開弁圧より小さい、請求の範囲第5項に記載の内燃機関。
25

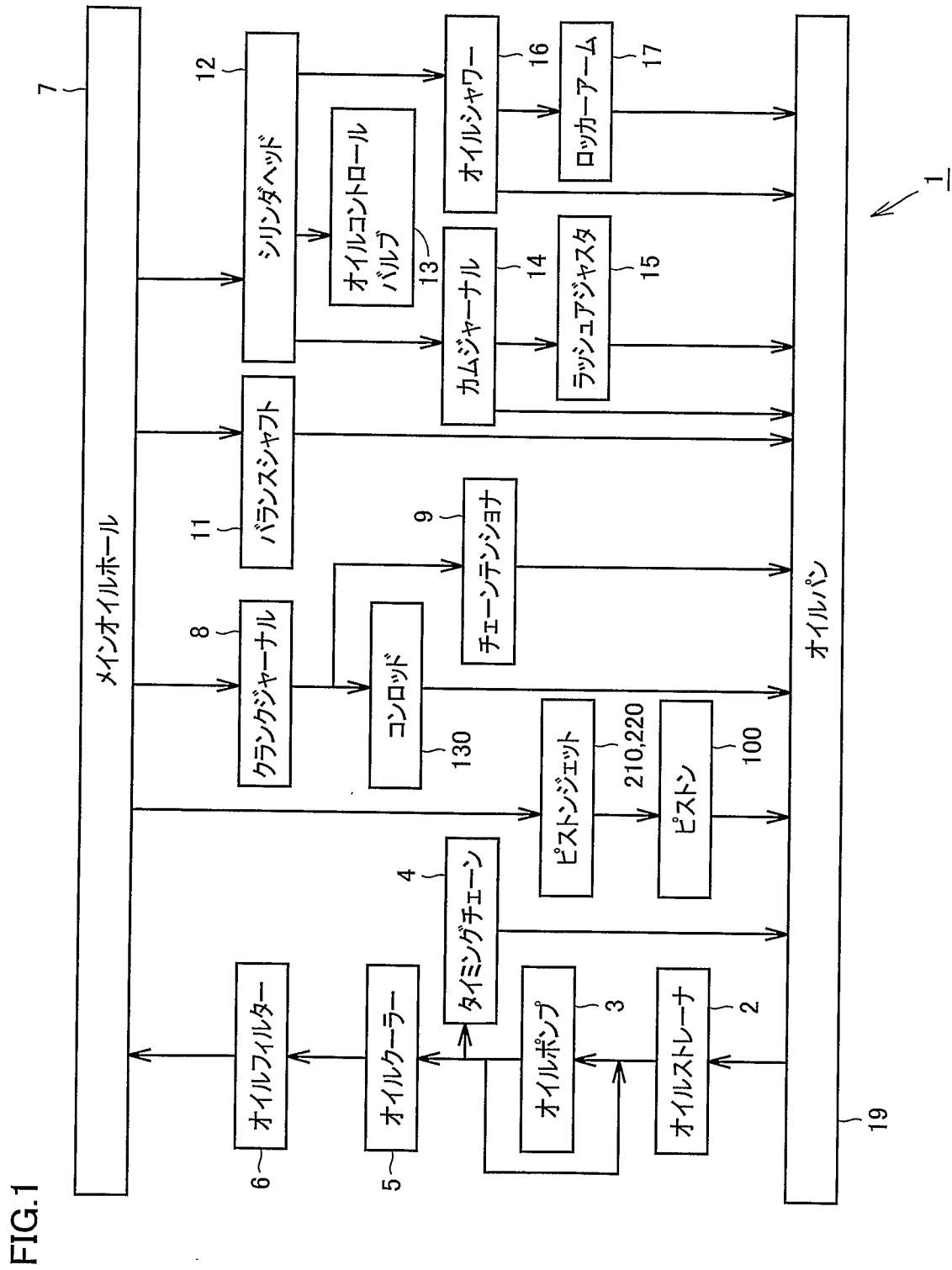


FIG.2

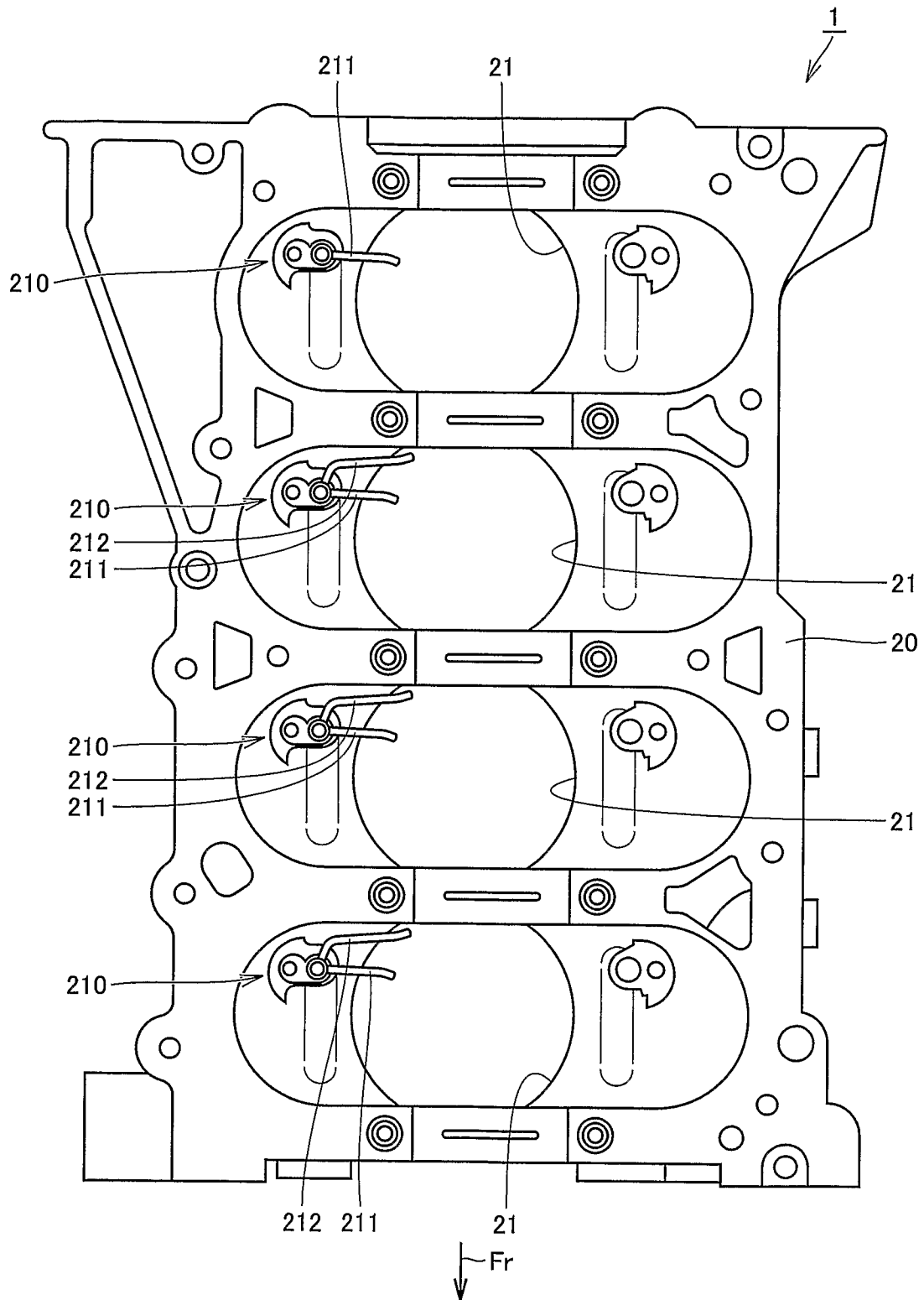


FIG.3

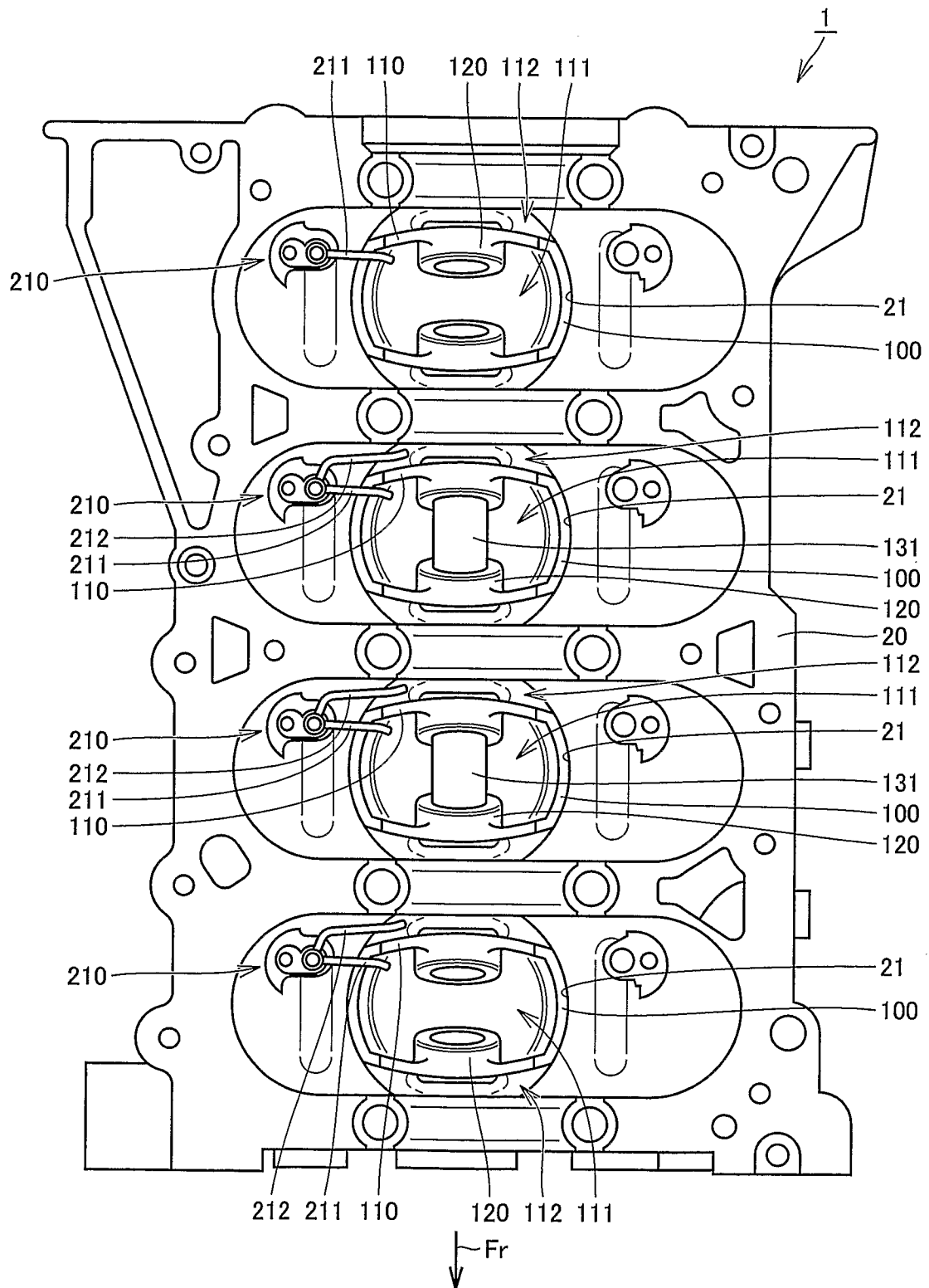


FIG.4

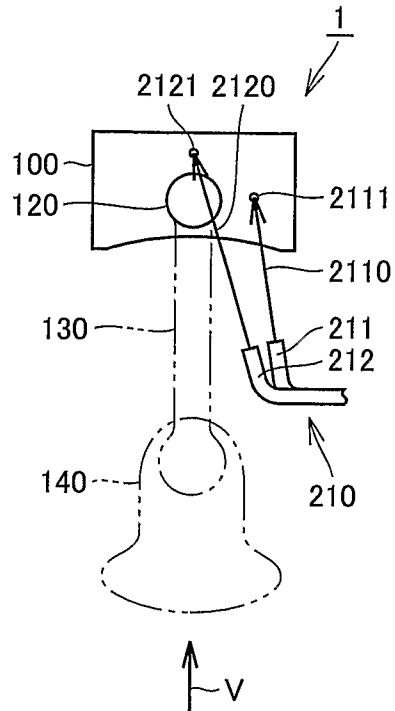


FIG.5

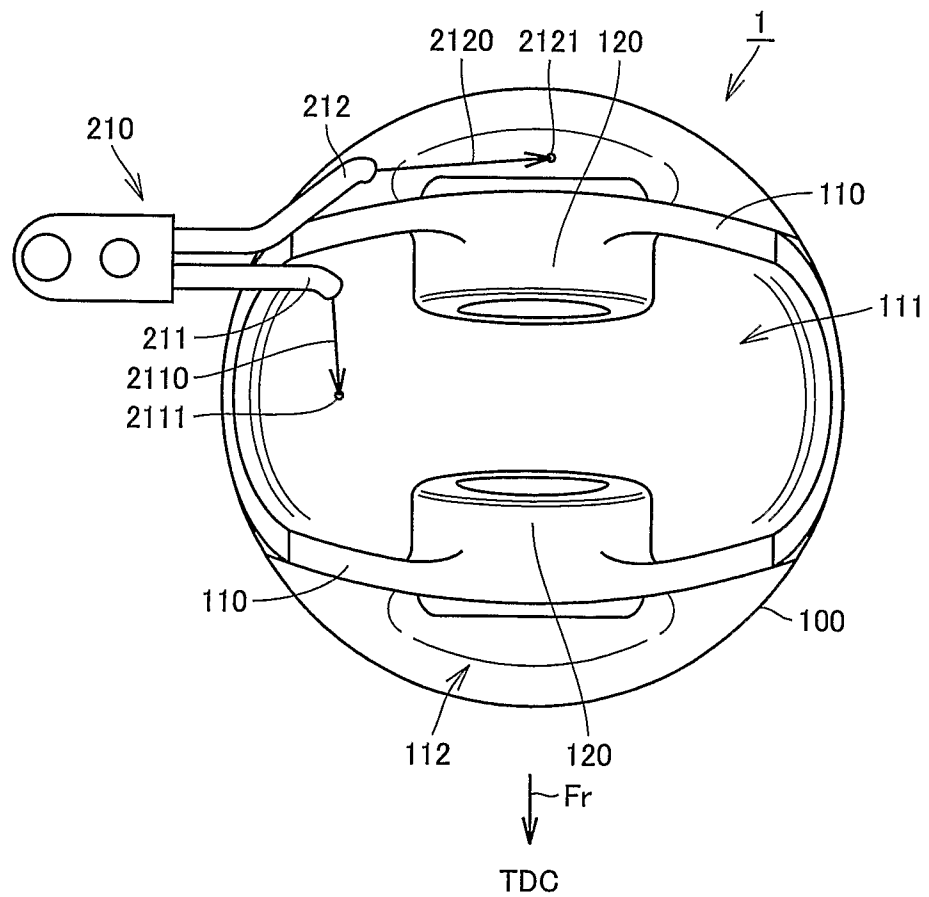


FIG.6

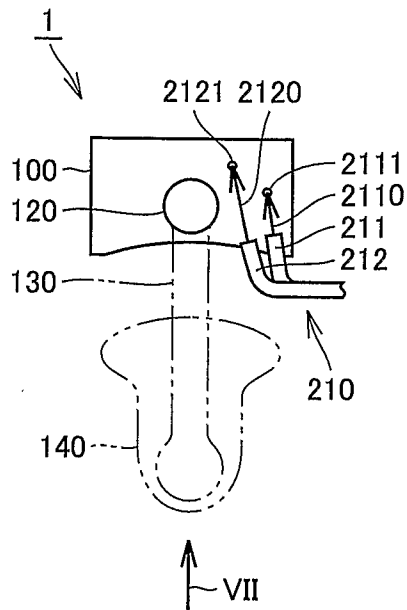


FIG.7

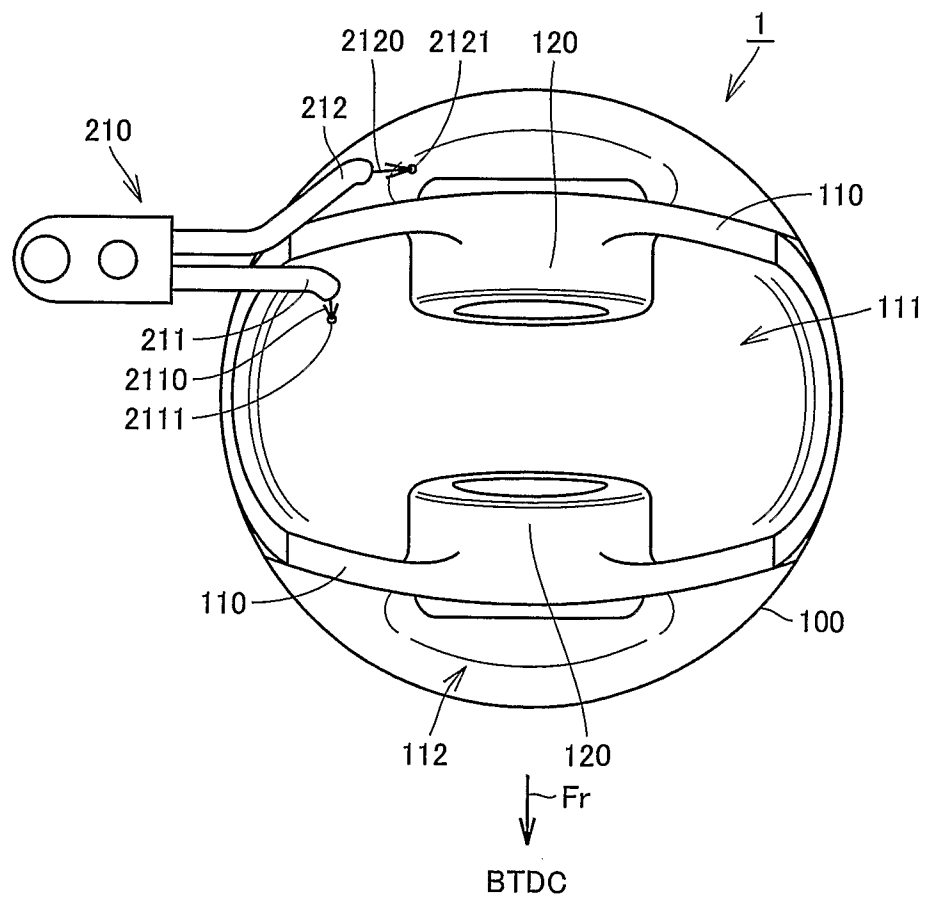


FIG.8

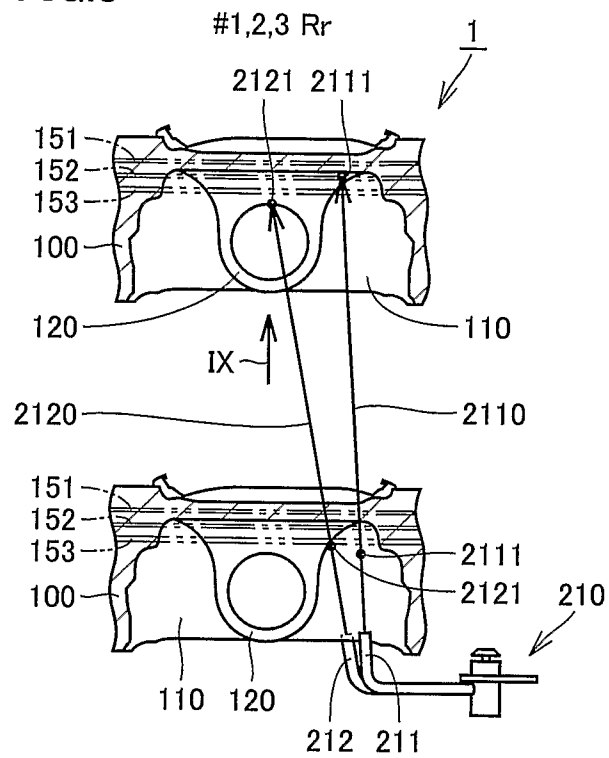


FIG.9

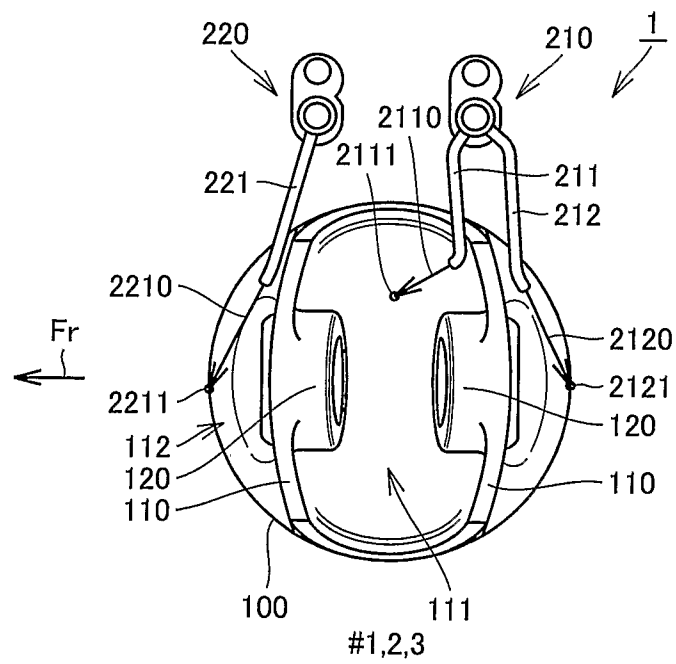


FIG.10

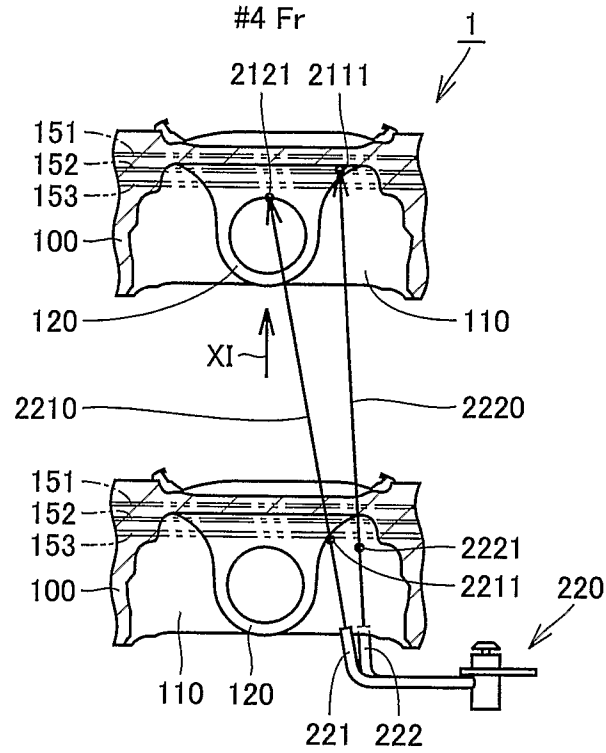


FIG.11

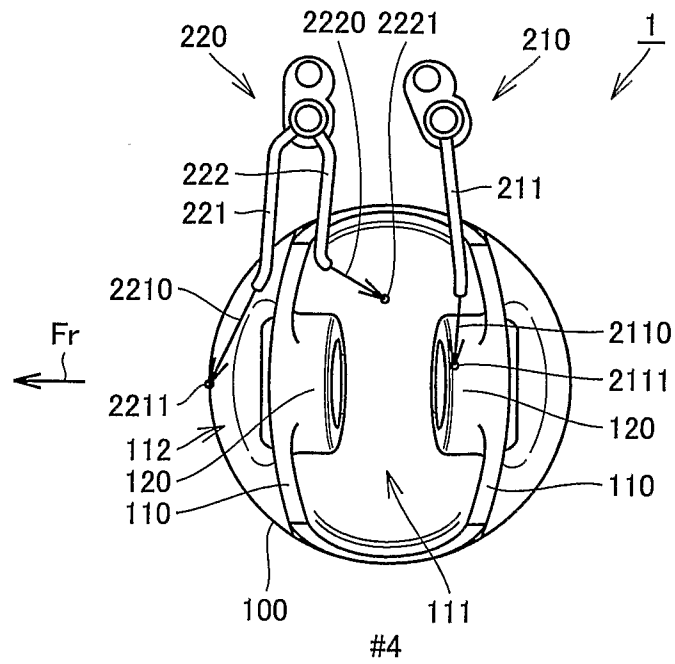


FIG.12

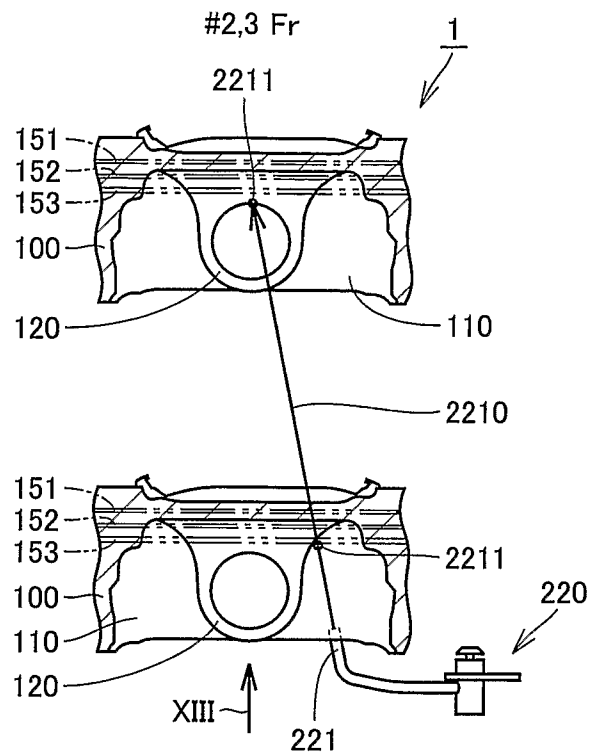


FIG.13

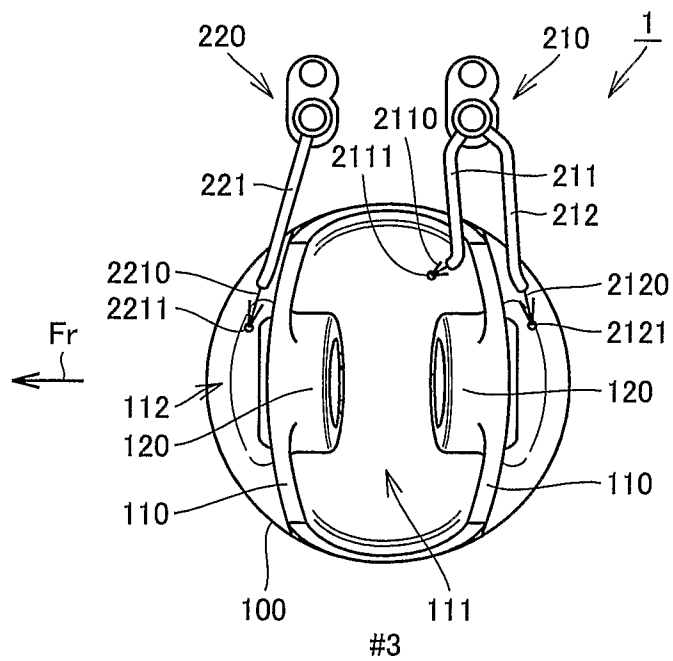


FIG.14

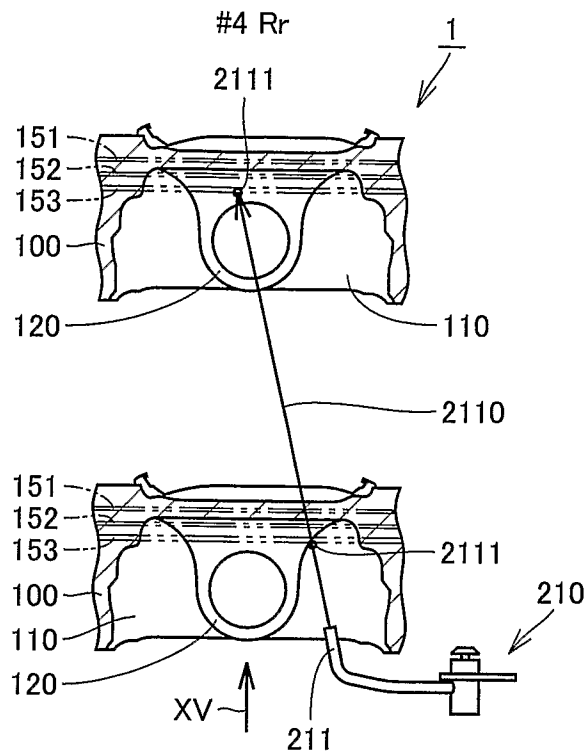


FIG.15

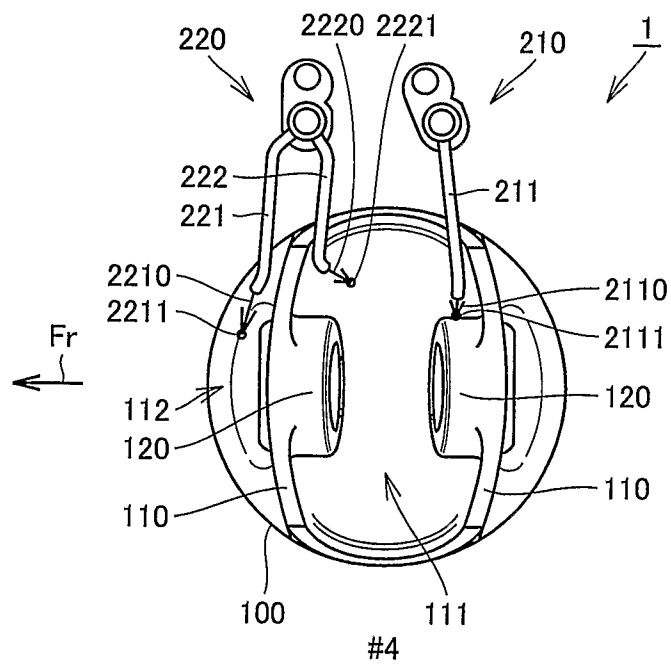


FIG.16

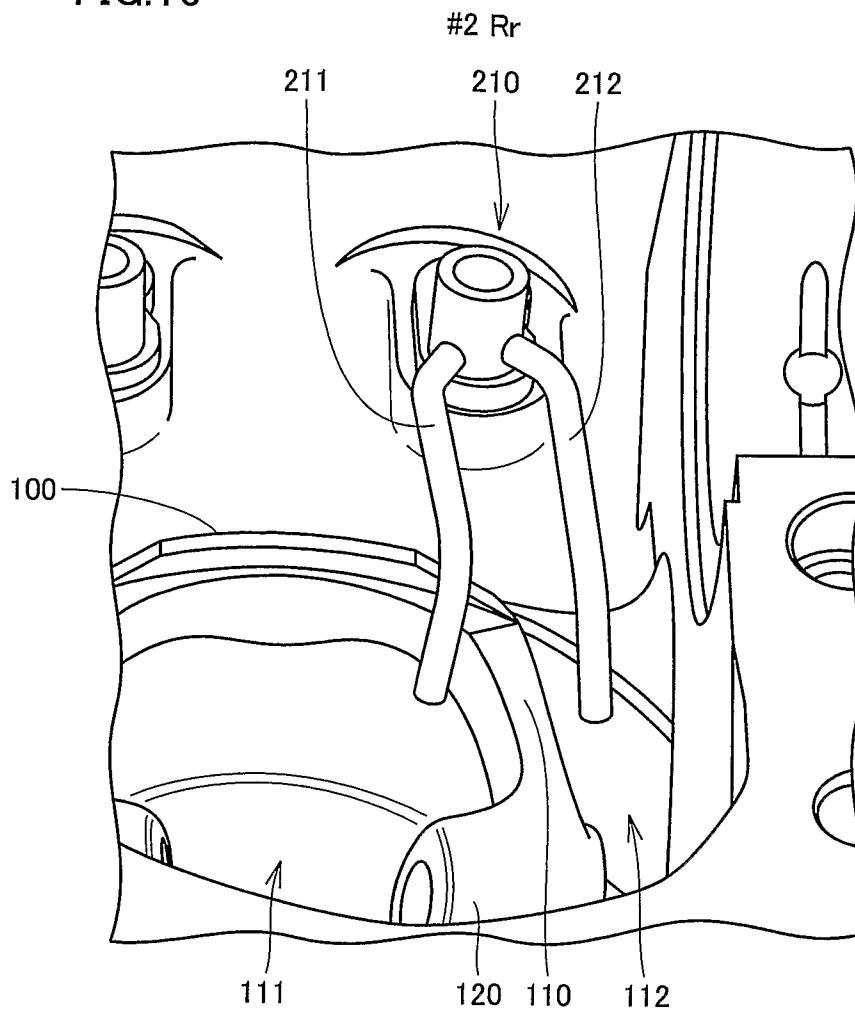


FIG.17

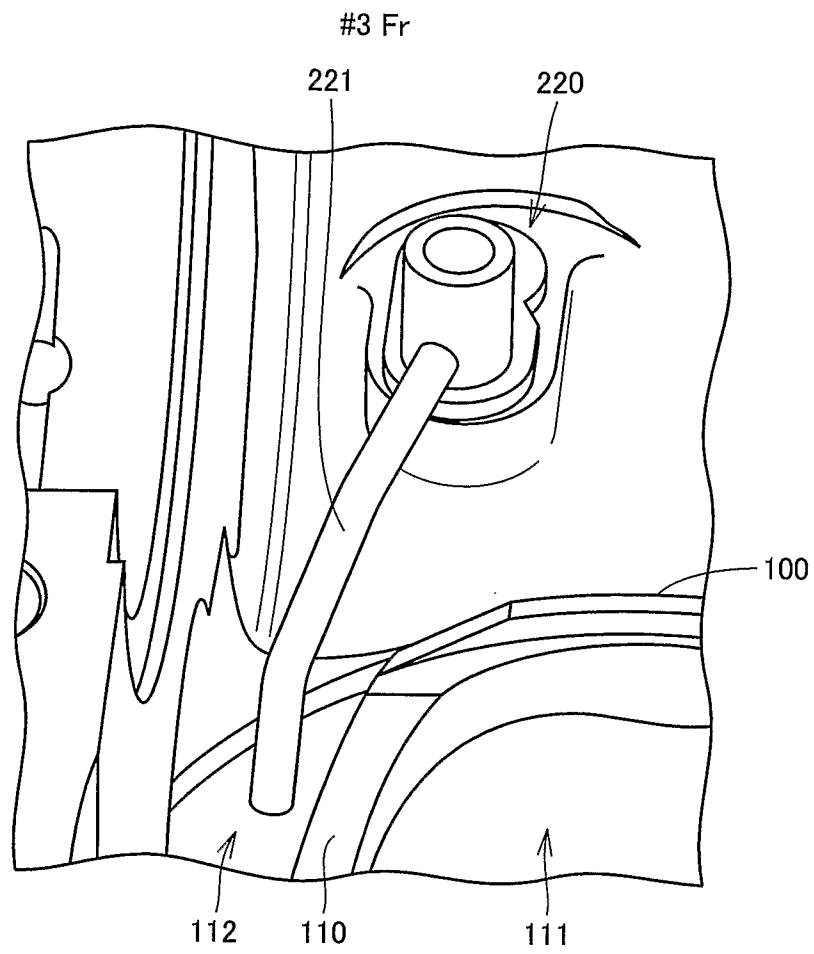


FIG.18

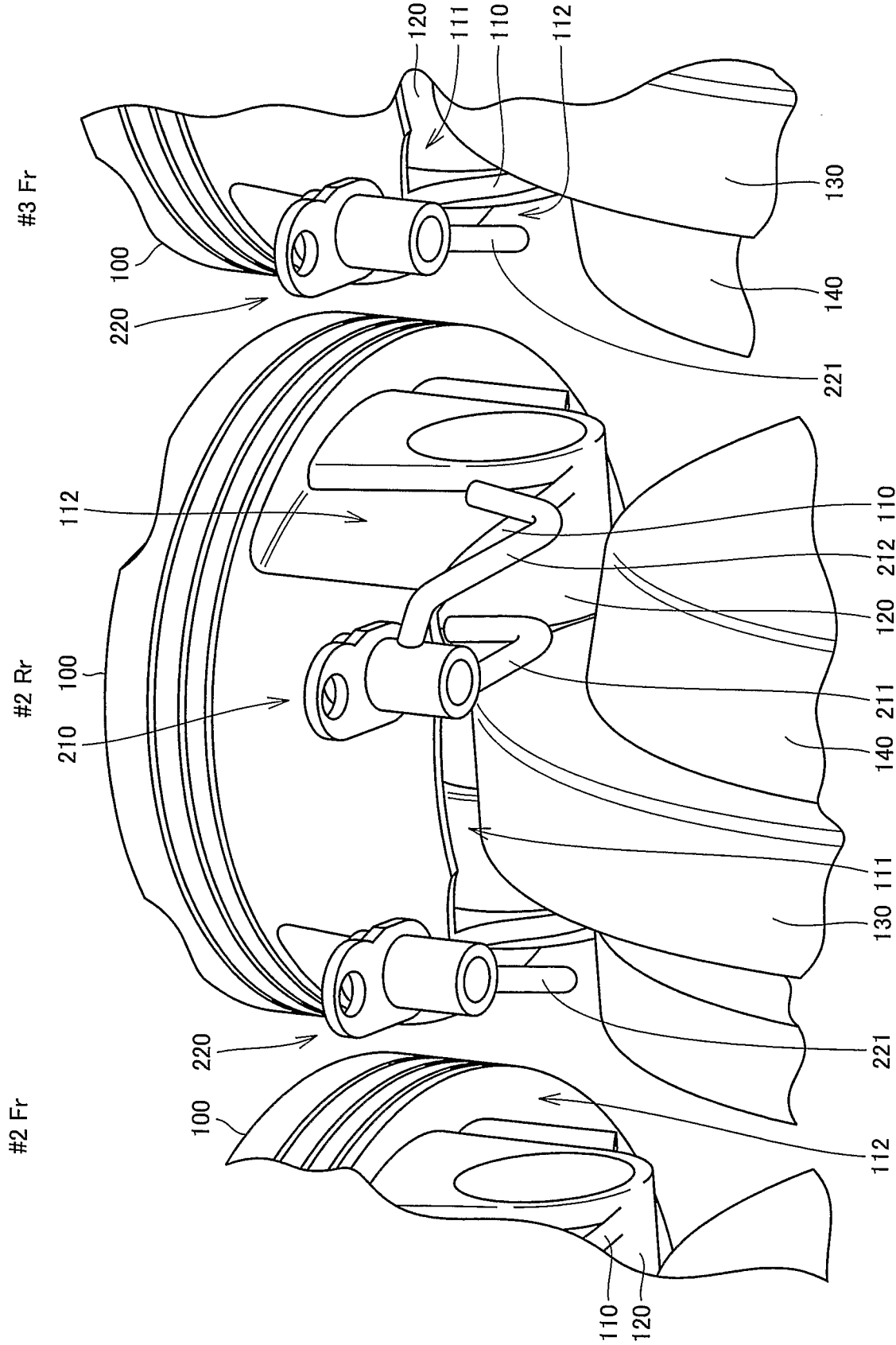


FIG.19

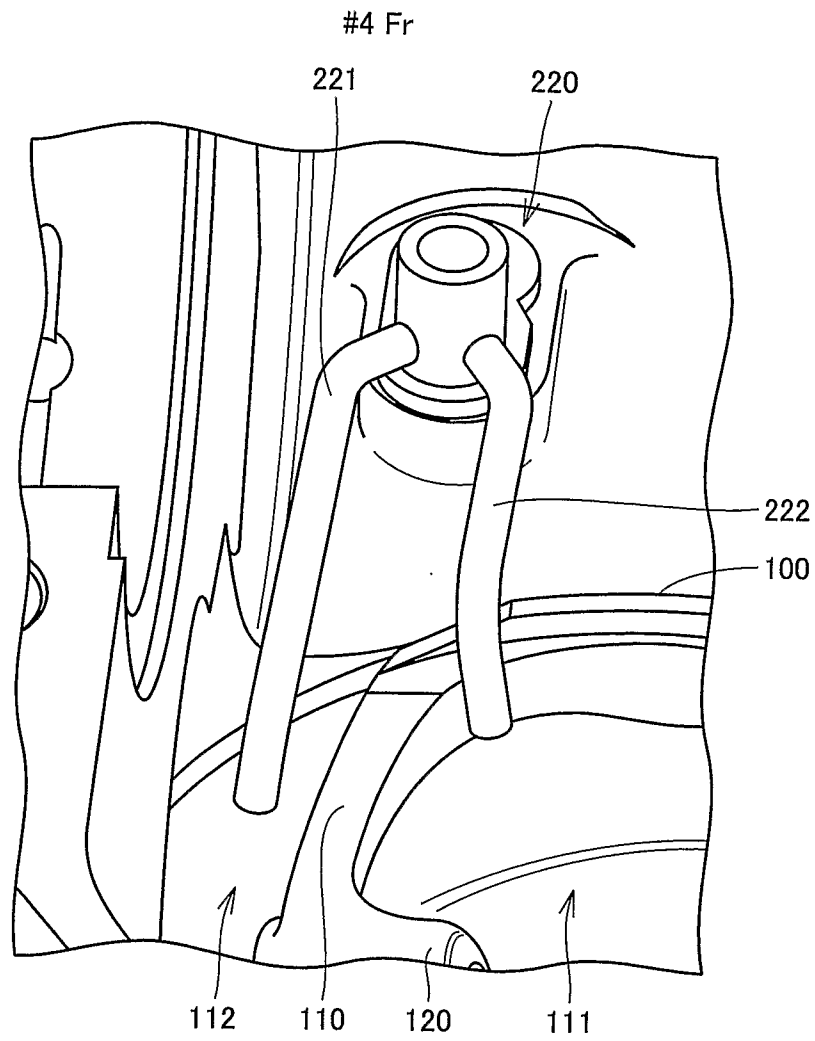


FIG.20

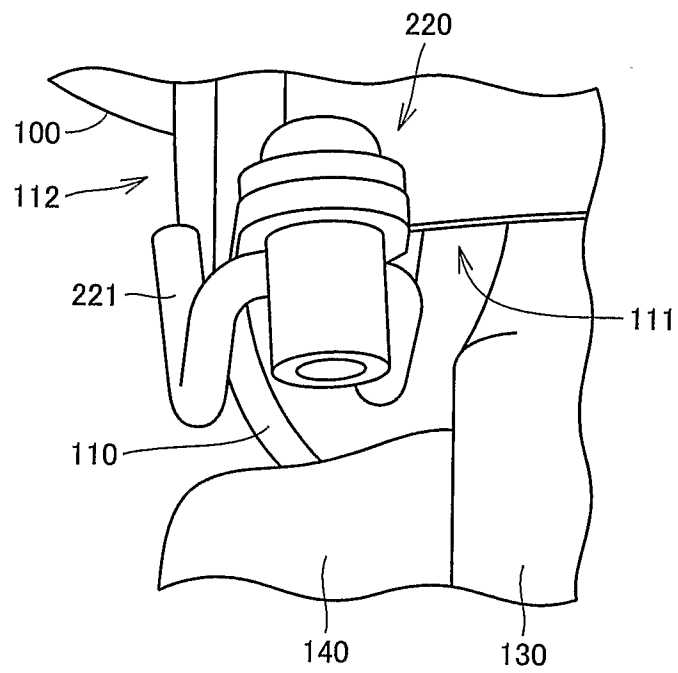


FIG.21

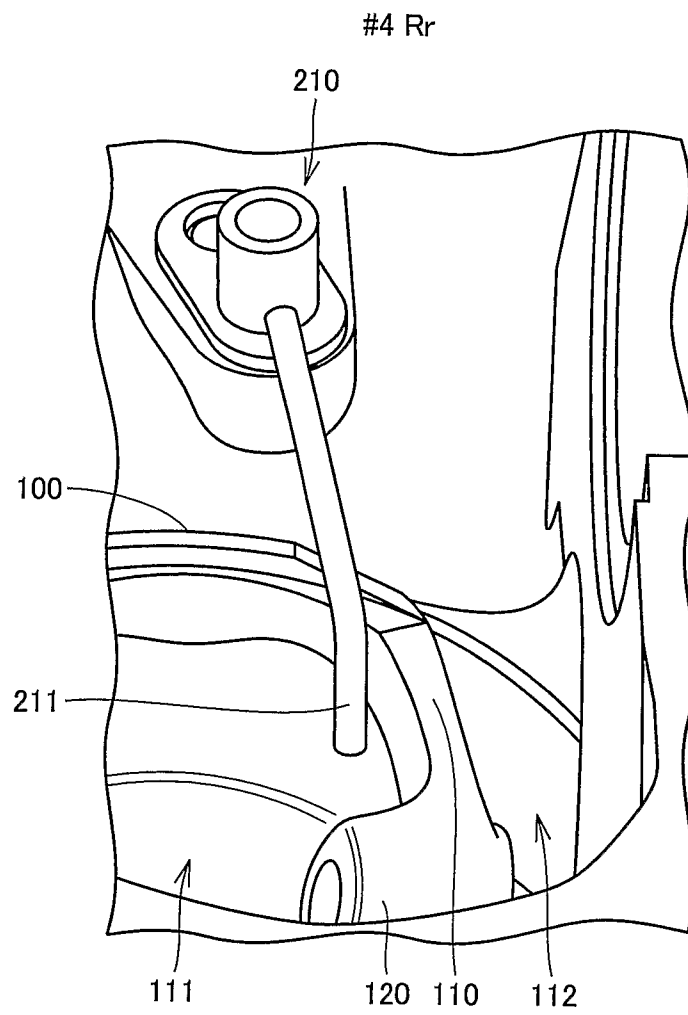


FIG.22

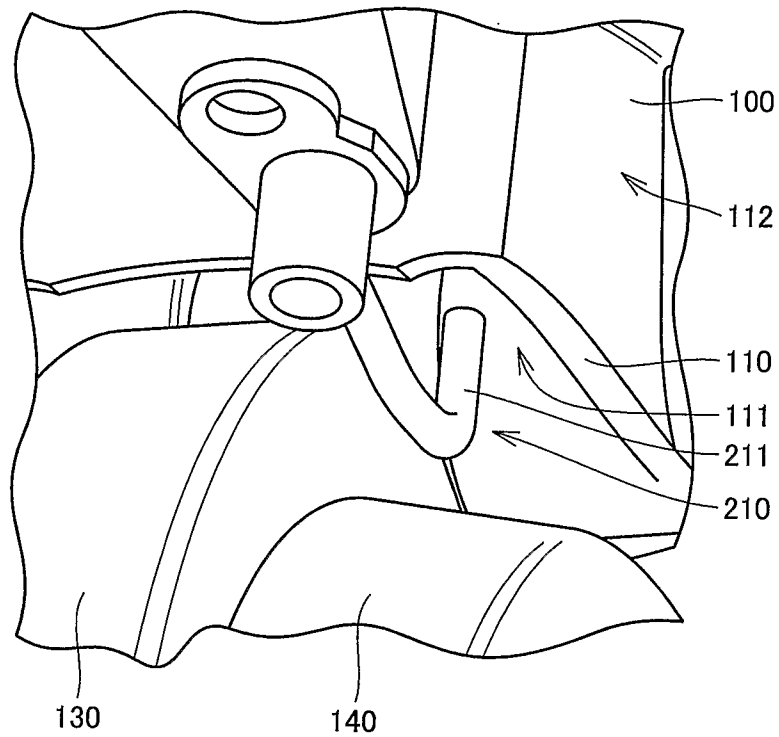


FIG.23

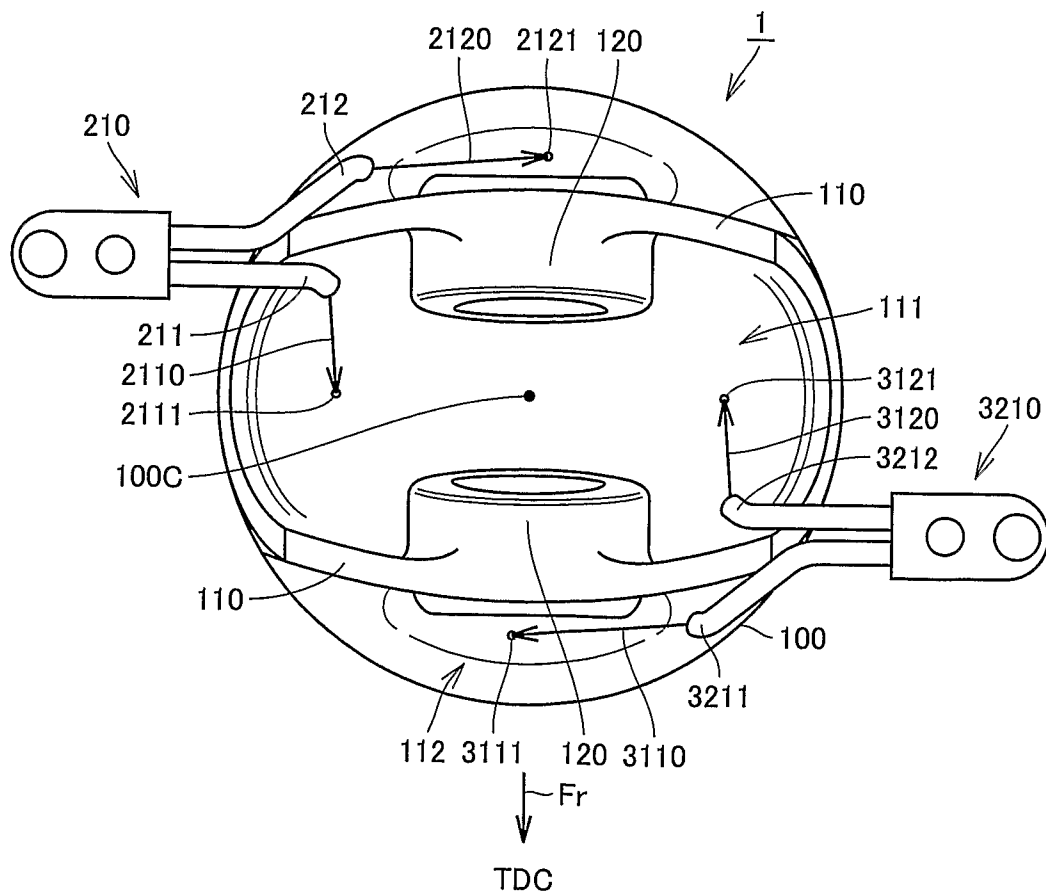


FIG.24

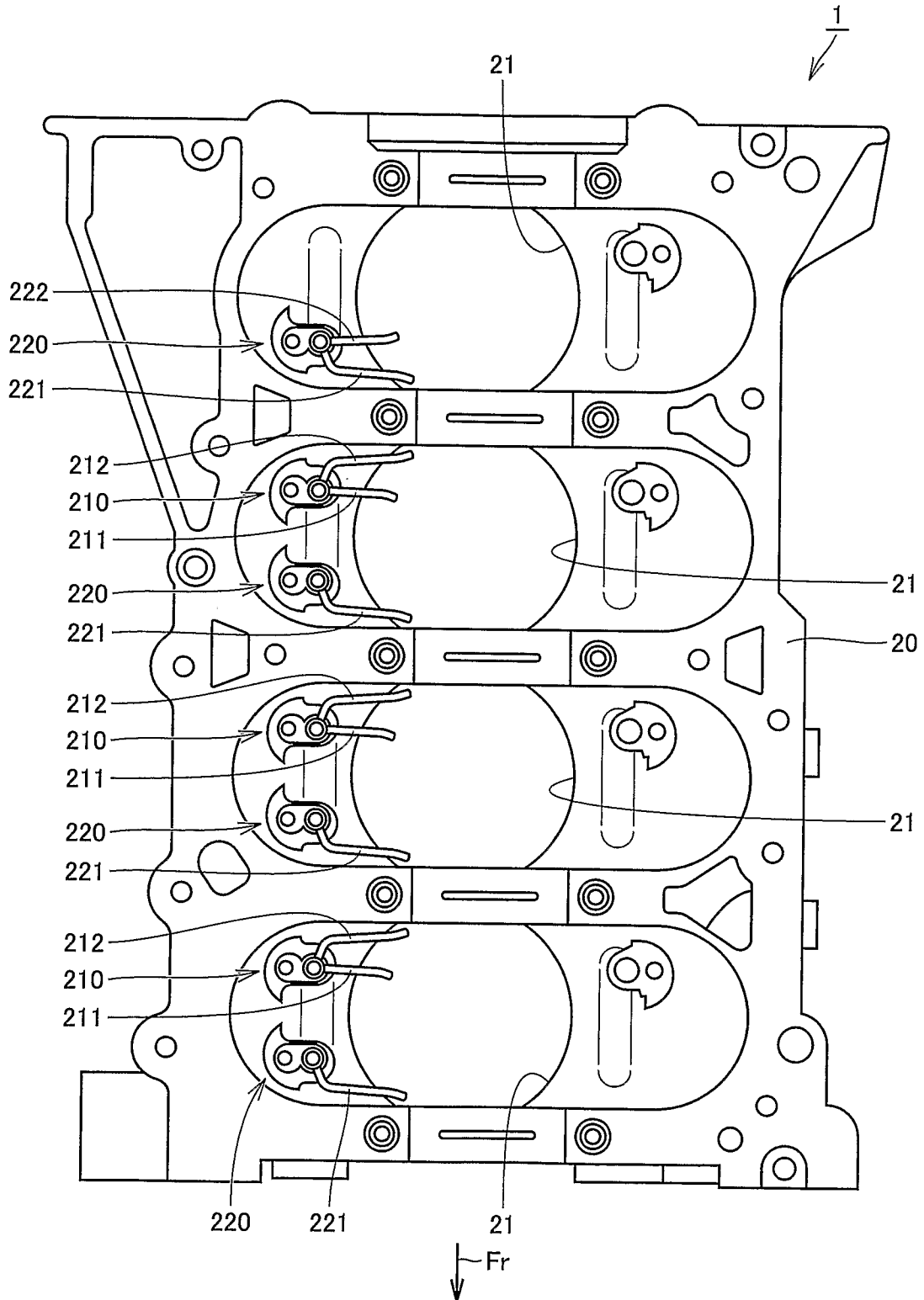


FIG.25

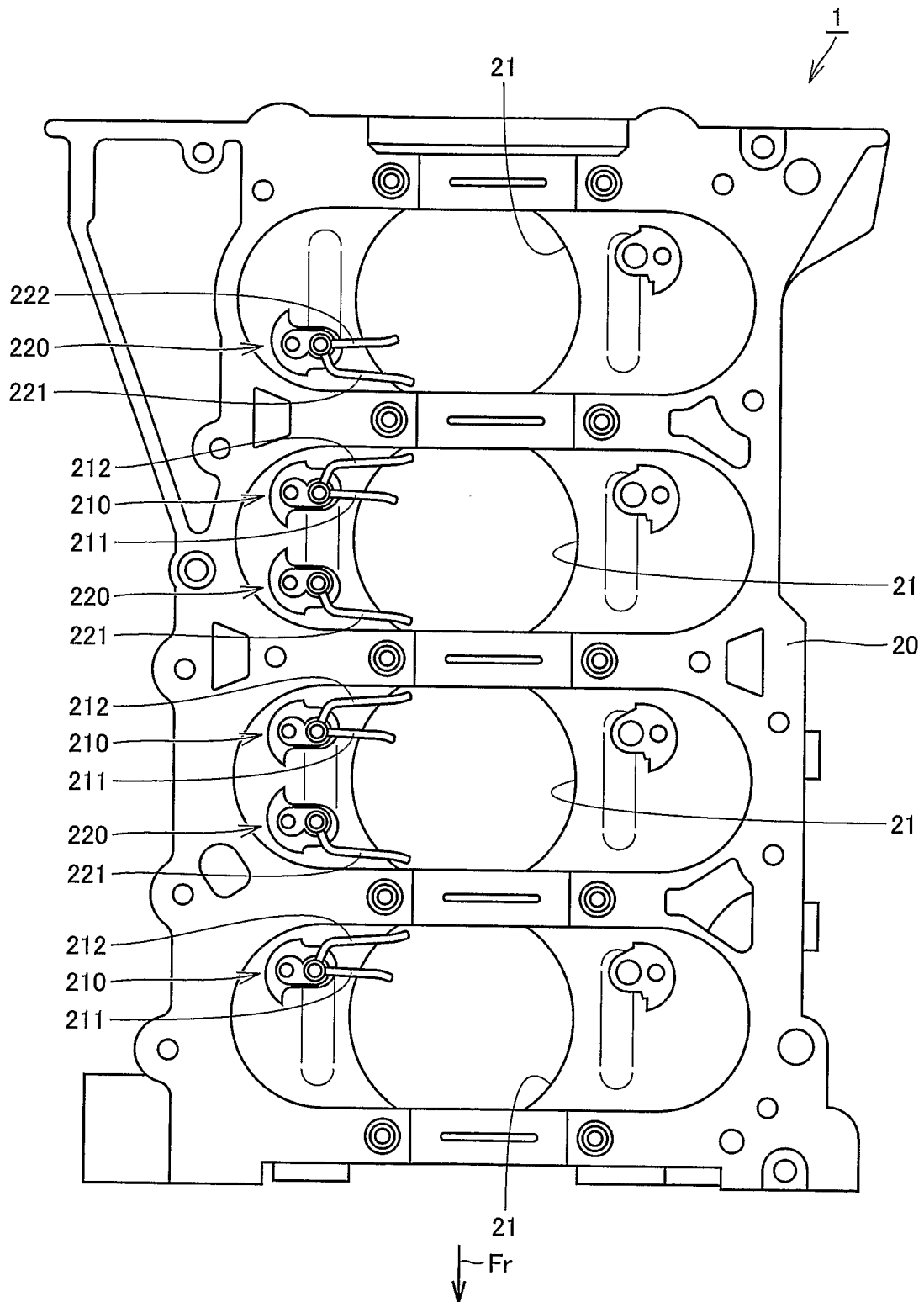


FIG.26

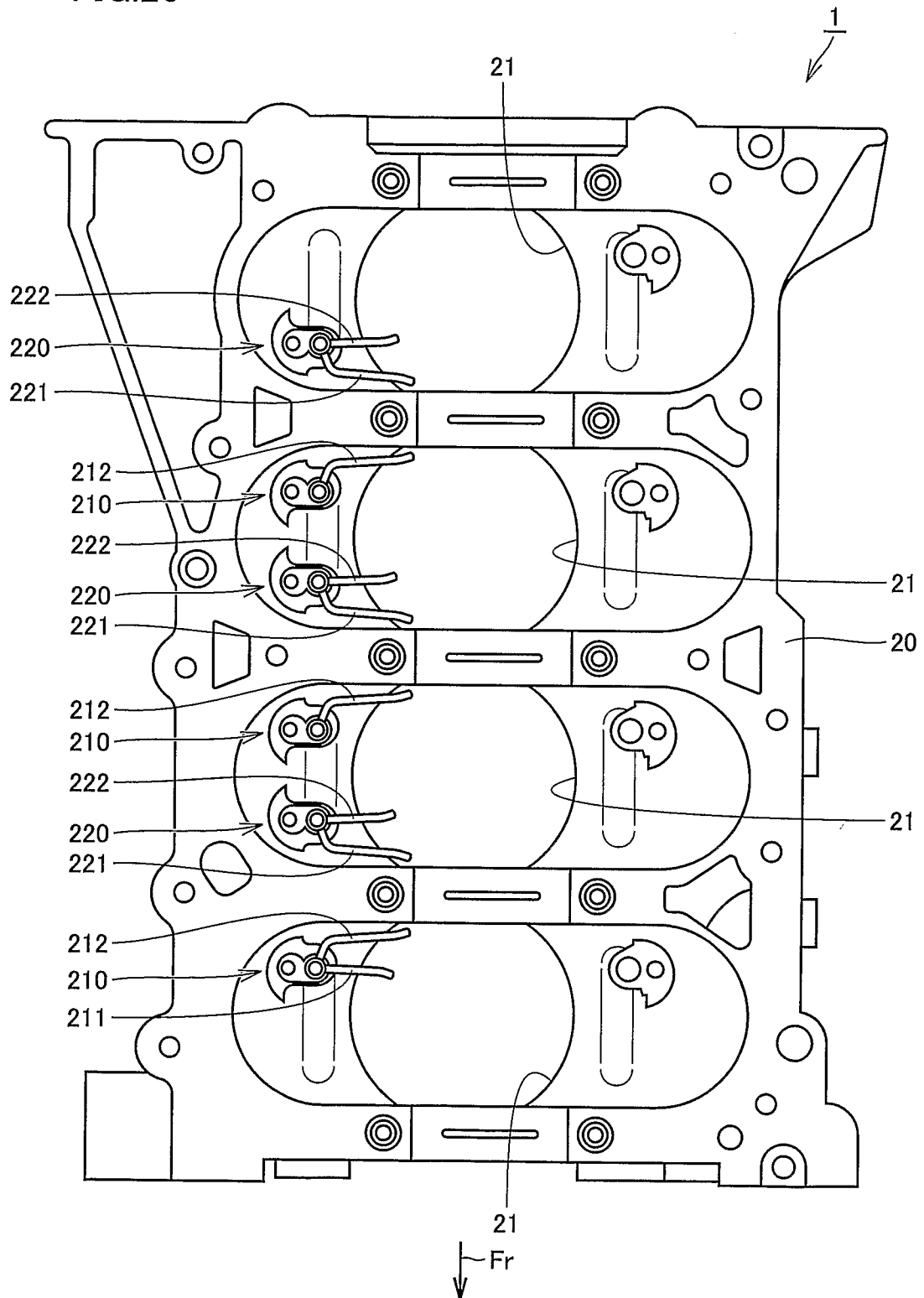


FIG.27

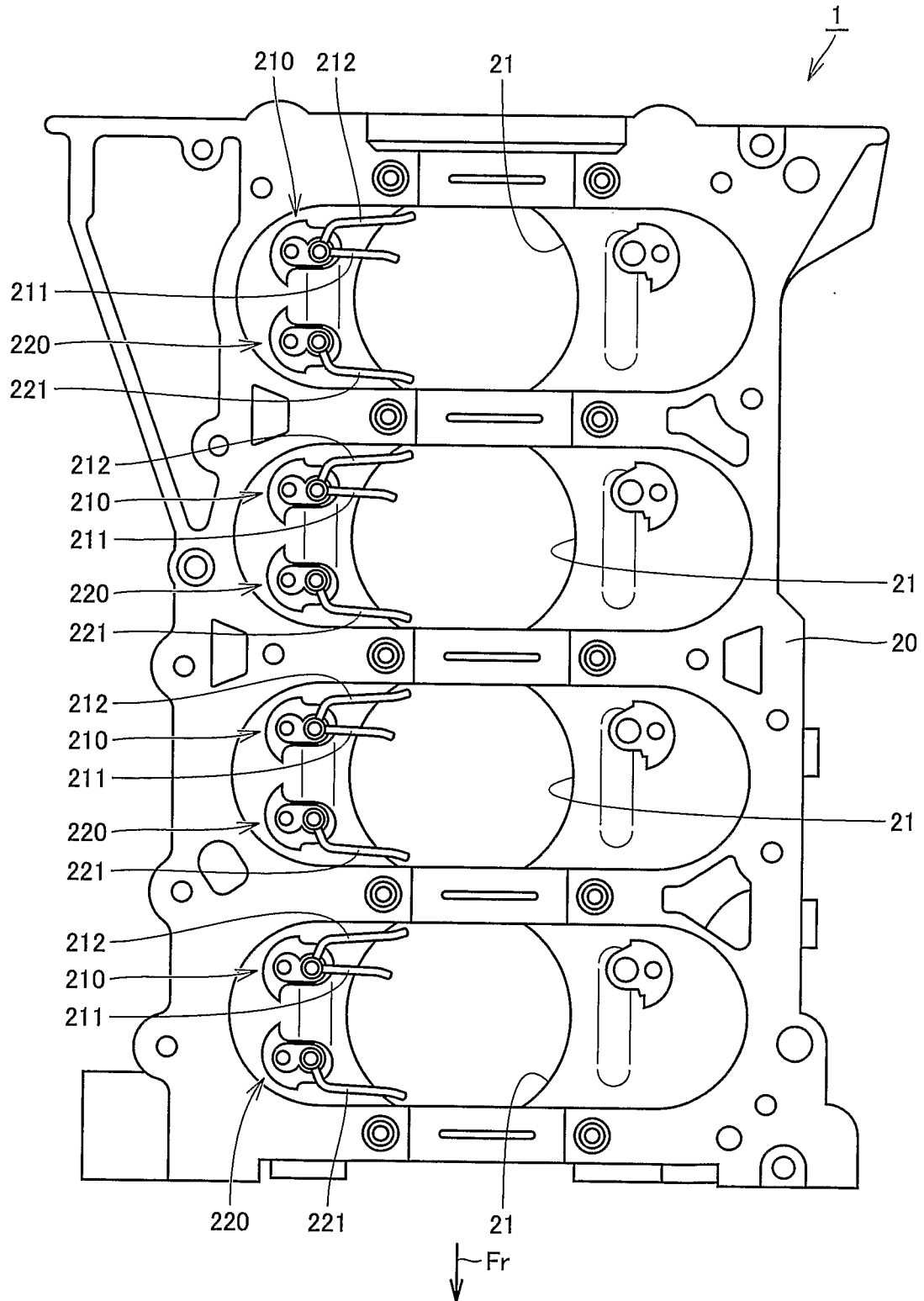


FIG.28

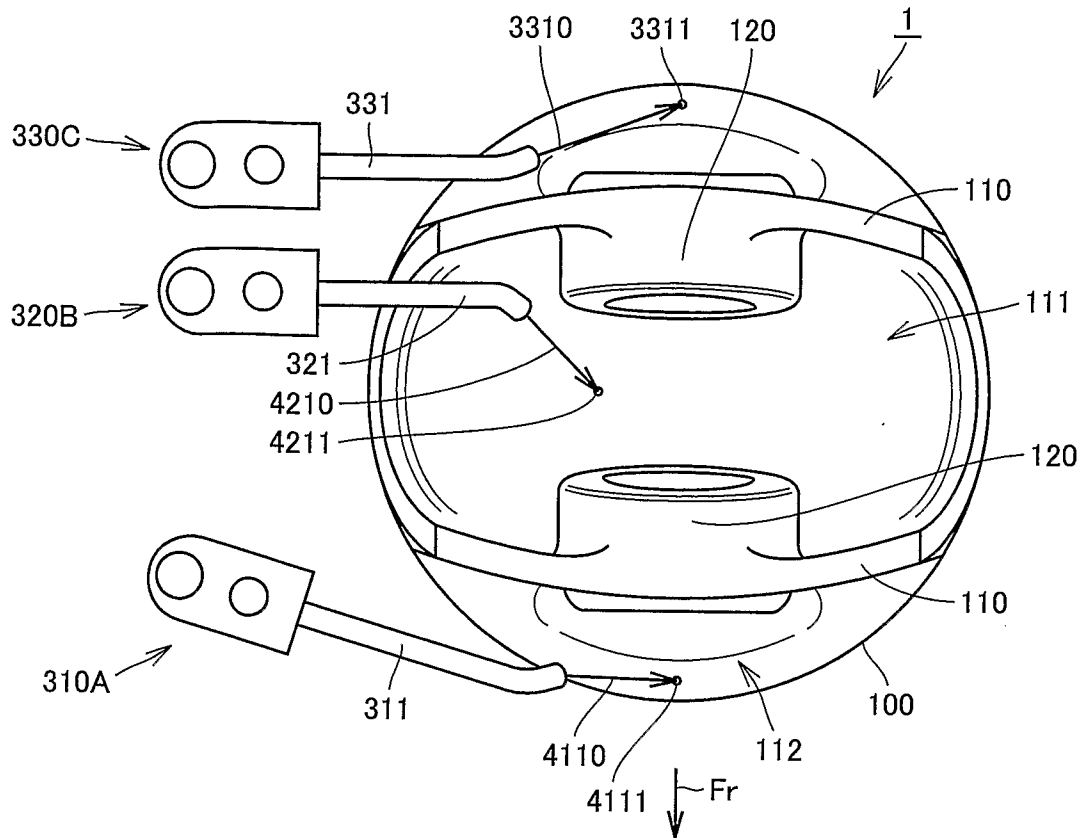


FIG.29

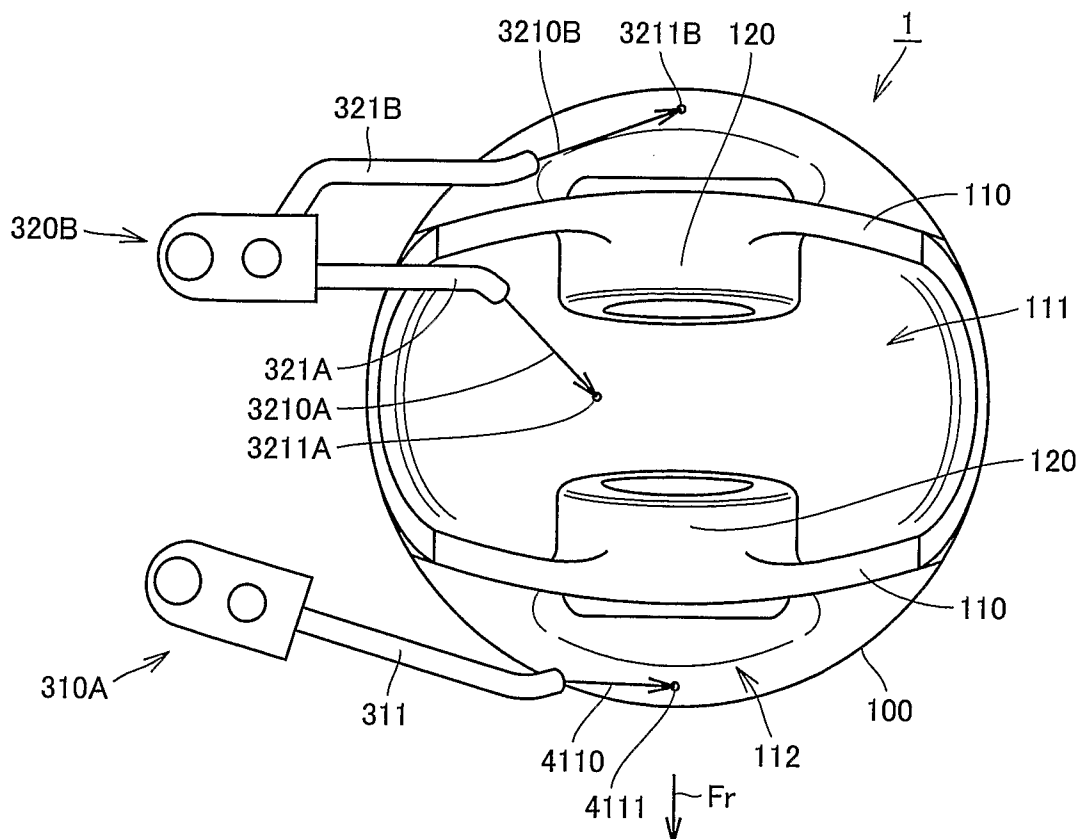


FIG.30

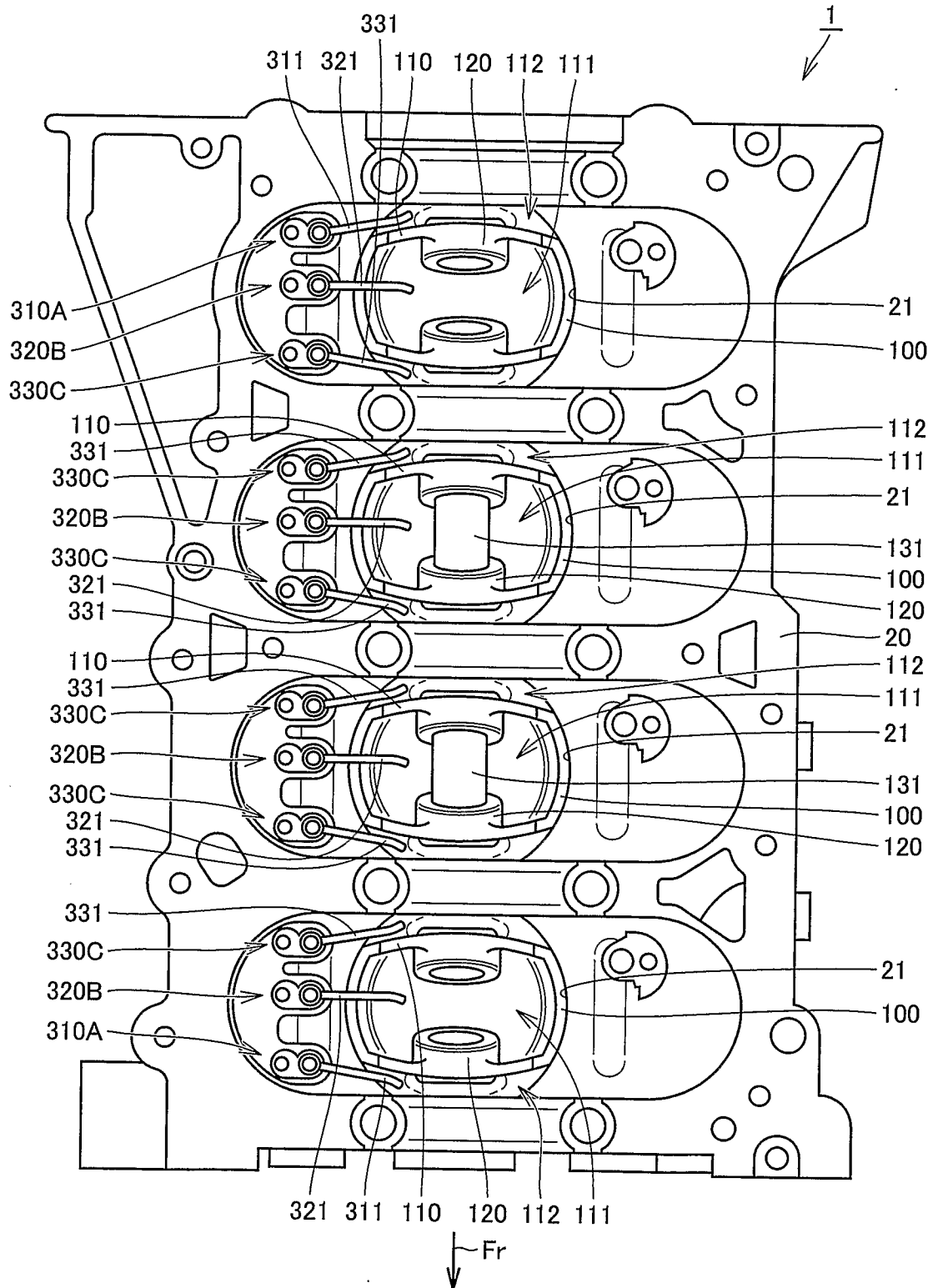


FIG.31

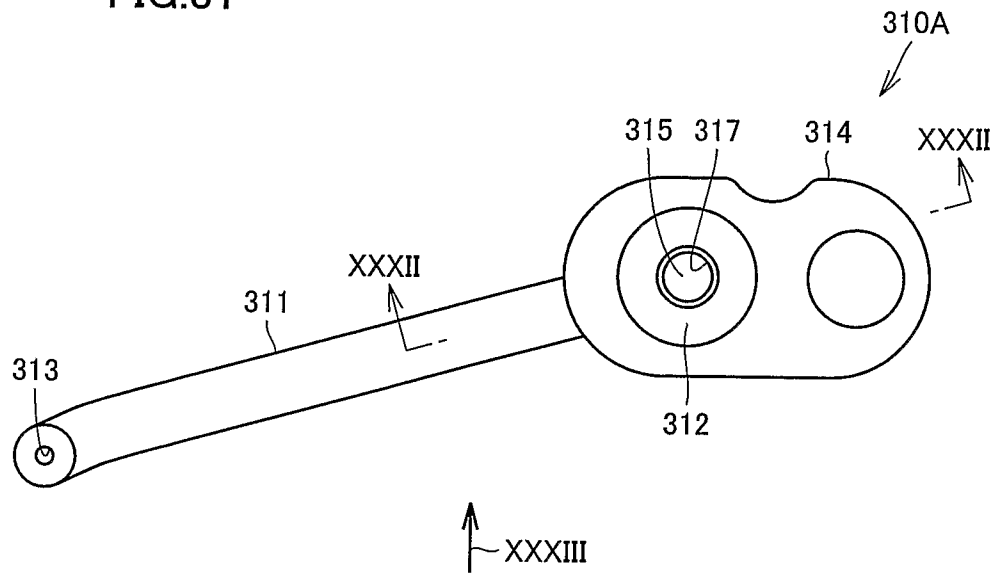


FIG.32

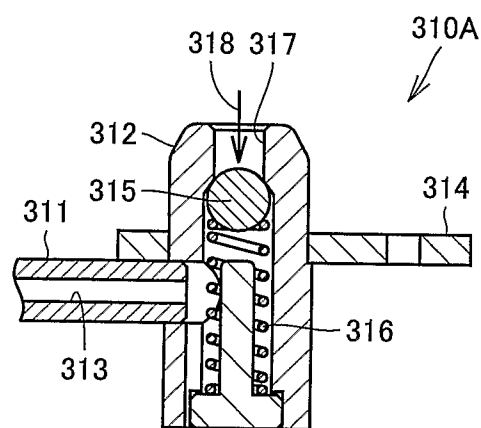


FIG.33

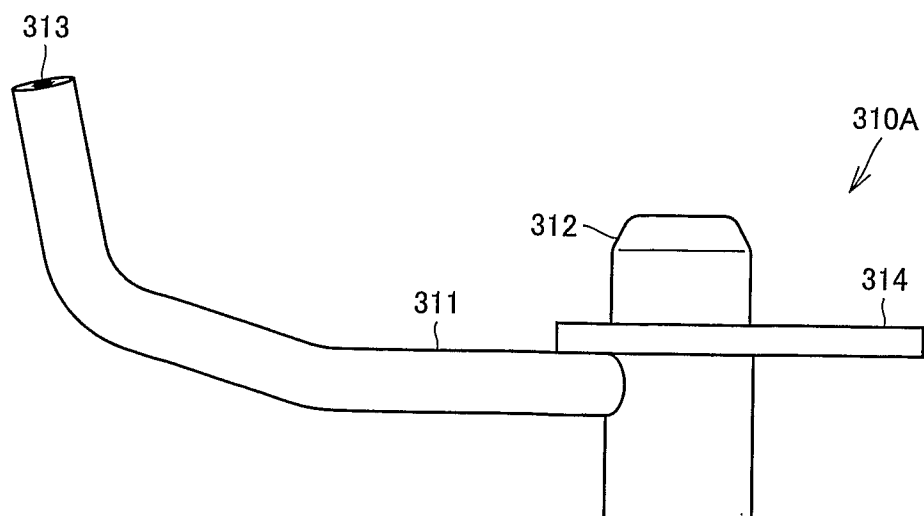


FIG.34

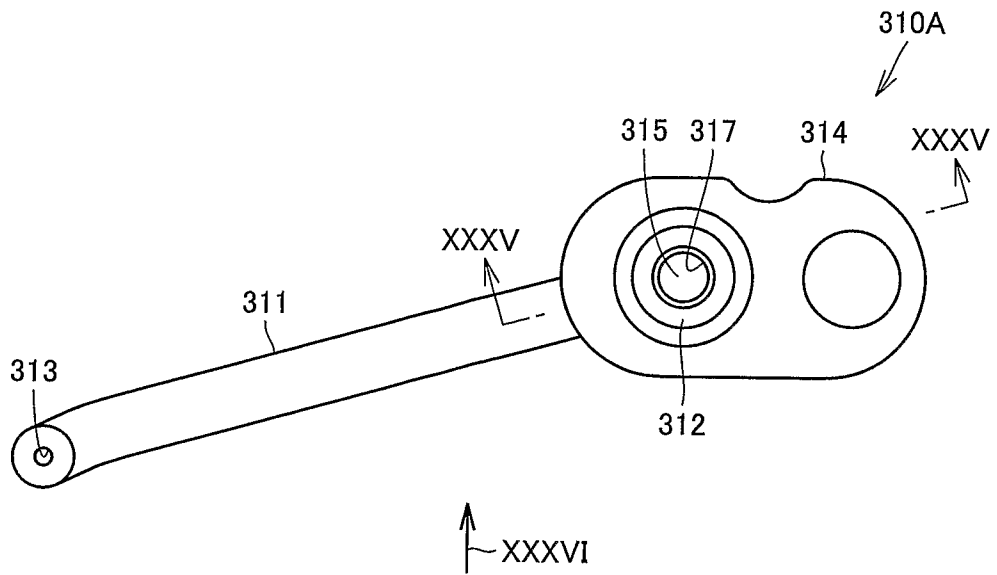


FIG.35

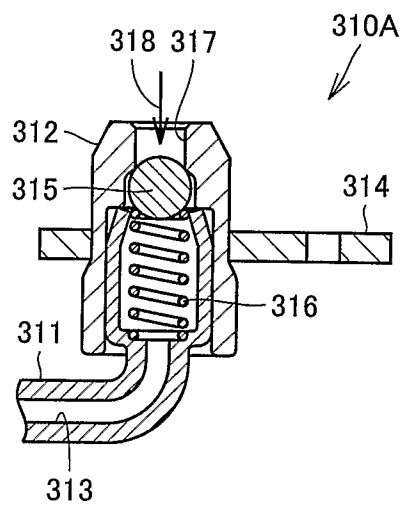


FIG.36

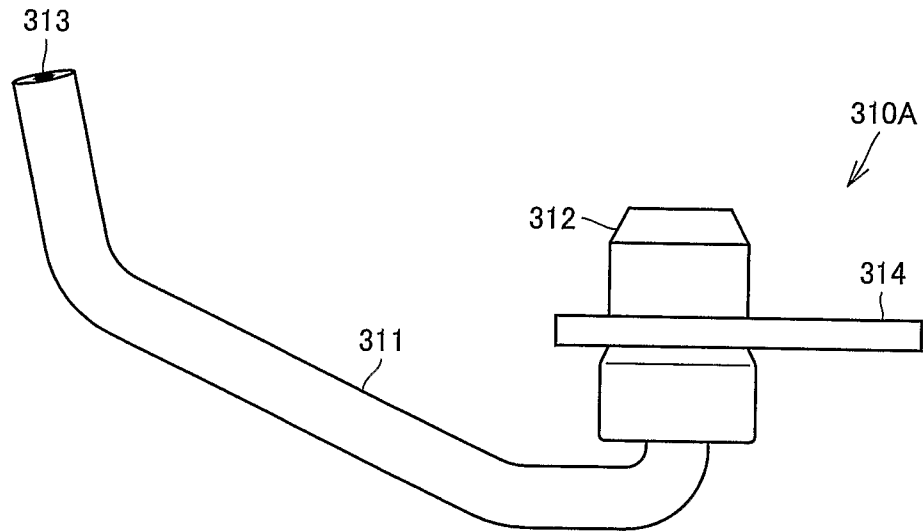


FIG.37

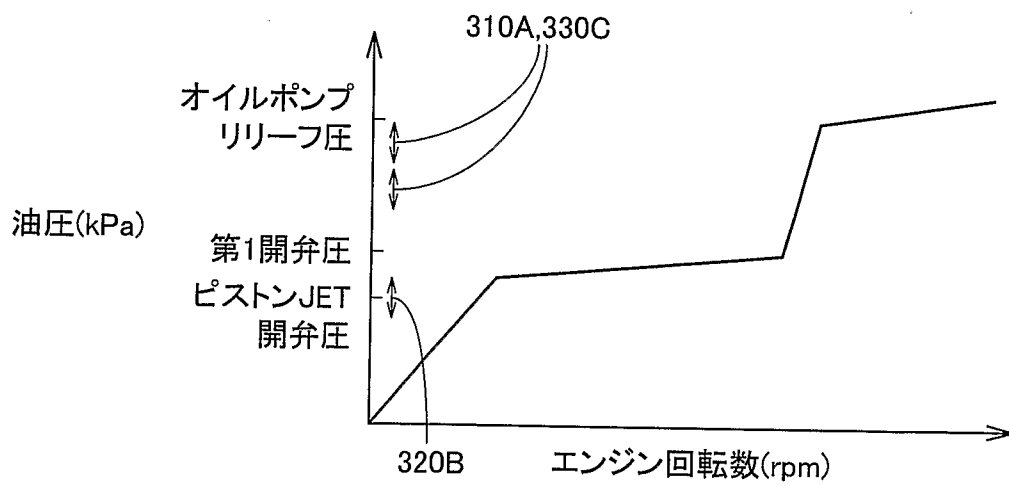
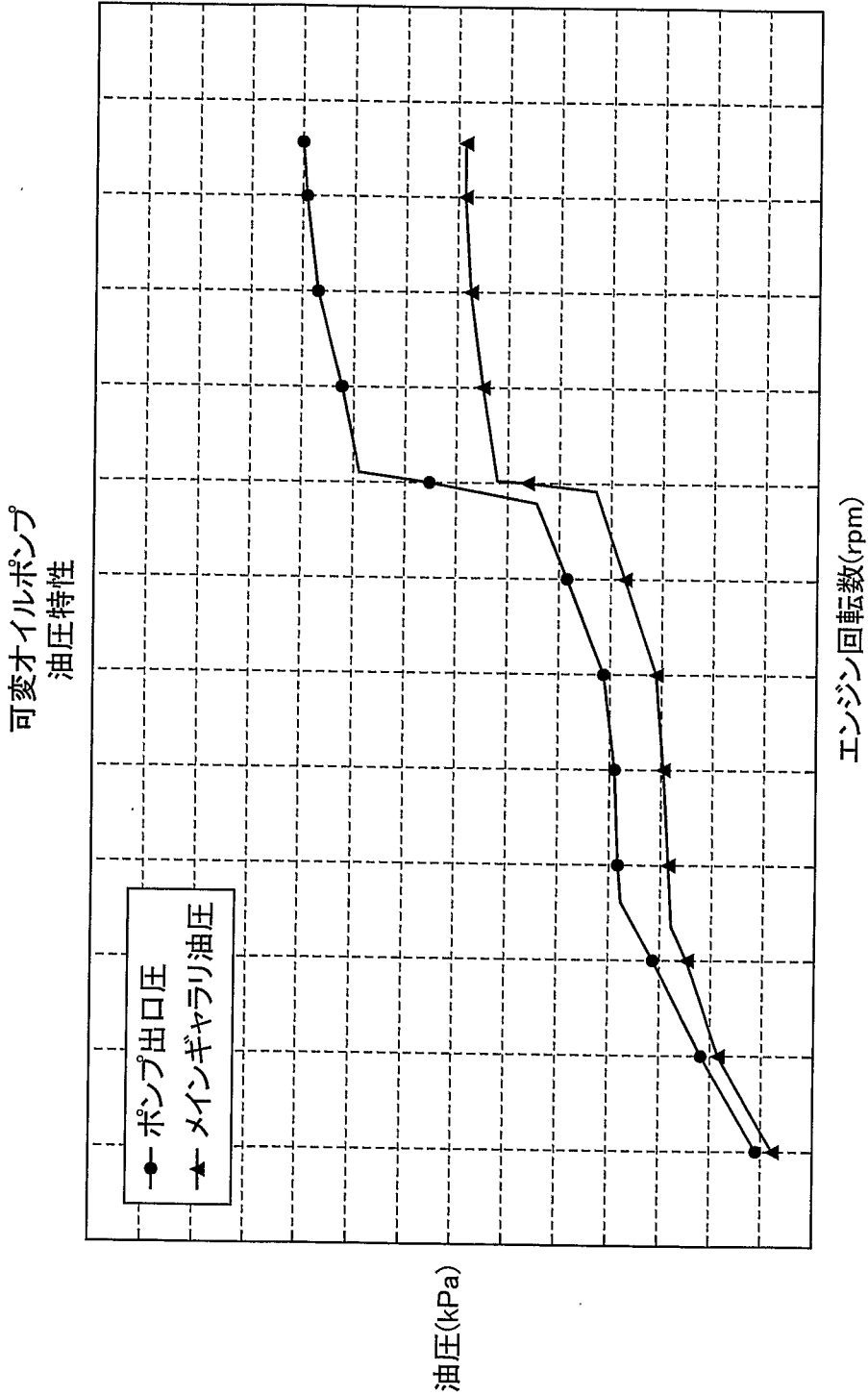


FIG.38



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/073988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P3/08(2006.01)i, F01M1/08(2006.01)i, F02F3/22(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)

F01P3/08, F01M1/08, F02F3/22

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121605/1973 (Laid-open No. 066052/1975) (Komatsu Ltd.), 13 June, 1975 (13.06.75), Description, page 2, line 8 to page 3, line 10; Fig. 1 (Family: none)	1
Y		2-4
A		5, 6

☒ 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 February, 2008 (07.02.08)

Date of mailing of the international search report
19 February, 2008 (19.02.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/073988

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 053555/1993 (Laid-open No. 017937/1995) (Unisia Jecs Corp.), 31 March, 1995 (31.03.95), Figs. 3, 5 (Family: none)	2, 3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 006592/1986 (Laid-open No. 119423/1987) (Toyota Motor Corp.), 29 July, 1987 (29.07.87), Fig. 1 (Family: none)	4
A	JP 07-317519 A (Unisia Jecs Corp.), 05 December, 1995 (05.12.95), Full text (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 006867/1988 (Laid-open No. 113125/1989) (Honda Motor Co., Ltd.), 31 July, 1989 (31.07.89), Full text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F01P3/08(2006.01)i, F01M1/08(2006.01)i, F02F3/22(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. F01P3/08, F01M1/08, F02F3/22

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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願48-121605号(日本国実用新案登録出願公開50-066052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 (株式会社小松製作所) 1975.06.13, 明細書第2頁第8行-第3頁第10行、図1 (ファミリーなし)	1
Y		2-4
A		5,6
Y	日本国実用新案登録出願05-053555号(日本国実用新案登録出願公開07-017937号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社ユニシアジェックス) 1995.03.31, 図3、5 (ファミリーなし)	2,3

☒ 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 2 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 2 . 2 0 0 8

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)

栗倉 裕二

3 T

3 2 2 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願61-006592号(日本国実用新案登録出願公開62-119423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(トヨタ自動車株式会社)1987.07.29, 図1(ファミリーなし)	4
A	JP 07-317519 A (株式会社ユニシアジェックス) 1995.12.05, 全文(ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願63-006867号(日本国実用新案登録出願公開01-113125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(本田技研工業株式会社)1989.07.31, 全文(ファミリーなし)	1-6