

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-150461

(P2016-150461A)

(43) 公開日 平成28年8月22日 (2016. 8. 22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/73 (2006.01)	B 2 9 C 45/73	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/27 (2006.01)	B 2 9 C 45/27	
B 2 9 C 33/04 (2006.01)	B 2 9 C 33/04	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-27512 (P2015-27512)
 (22) 出願日 平成27年2月16日 (2015. 2. 16)

(71) 出願人 308013436
 小島プレス工業株式会社
 愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
 (74) 代理人 110000394
 特許業務法人岡田国際特許事務所
 (72) 発明者 中野 隆行
 愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内
 Fターム(参考) 4F202 AG05 AG13 AH81 AJ09 CA11
 CB01 CK02 CN01 CN05 CN14

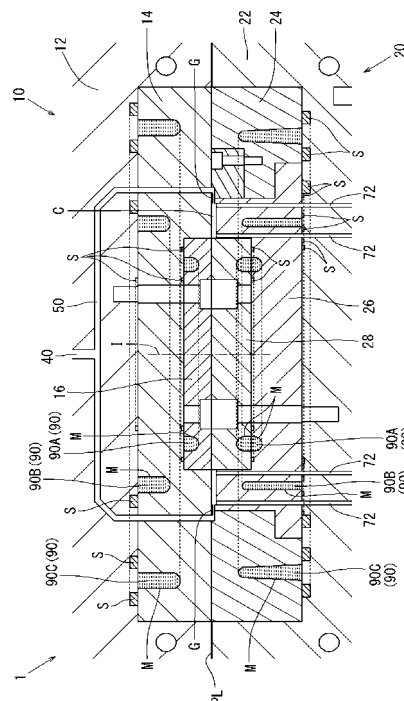
(54) 【発明の名称】 金型装置

(57) 【要約】

【課題】円環状の樹脂製品を成形する金型装置において、キャビティ内の樹脂圧および温度の均一化を共に図り、樹脂製品の寸法精度を向上させる。

【解決手段】溶融樹脂を射出するスプルー40から放射状に分岐して設けられるとともにキャビティCに溶融樹脂を導く複数のランナー50と、固定金型10および可動金型20の温度を調節する水路90と、を備えている。各ランナーは、キャビティに連通される末端部分が、平面視でキャビティの環上周りに対応した位置において該キャビティの周方向に等間隔で設けられている。また、水路は、平面視でキャビティの内周と外周とに対応して設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金型に設けられる円環状のキャビティに溶融樹脂を充填することによって所定の樹脂製品を成形する金型装置であって、

溶融樹脂を射出するスプルーから放射状に分岐して設けられるとともにキャビティに溶融樹脂を導く複数のランナーと、金型の温度を調節する水路と、を備え、

各ランナーは、キャビティに連通される末端部分が、平面視でキャビティの環上周りに対応した位置において該キャビティの周方向に等間隔で設けられ、

水路は、平面視でキャビティの内周と外周とに対応して設けられている、

金型装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された金型装置であって、

キャビティの中心軸が金型の型開き方向と一致し、

水路が、金型の固定金型と可動金型とのそれぞれにおいて平面視でキャビティの内周と外周とに対応して設けられている、

金型装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、例えば駆動モータのステータコアに装着されるカフサといった、円環状の樹脂製品を成形するための金型装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、カフサを備えた駆動モータに関する技術が開示されている。カフサは、円環状、かつ、偏平薄板状の樹脂製品である。このカフサは、駆動モータにおける円筒形状のステータコアの端面に装着され、ステータコアの内周に設けられる絶縁紙を保護する等の機能を果たす。

【0003】

この種の樹脂製品の成形においては、その平面度や真円度といった寸法精度を高めることが当然望まれる。そのためには、樹脂製品が成形されるキャビティ内の樹脂圧および温度の均一化を図り、樹脂製品の場所による収縮差を抑えることが必要不可欠である。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2014 - 135865 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

40

樹脂圧を均一化する対策として、キャビティに対して複数箇所から溶融樹脂を充填することで、溶融樹脂の充填バランスをできる限り均一にすることが考えられる。しかし、例えば図 10 に示すようにして、キャビティ 210 に溶融樹脂を導くランナー 220 を平面視でキャビティの環上に複数配置した上で、直線部材であるカートリッジヒーター 230 によって金型を温度調節する場合、ランナー 220 とカートリッジヒーター 230 との干渉が懸念されることからカートリッジヒーター 230 は図に示す位置よりもキャビティ 210 の内方側に配置できない。そして、図 10 においては、カートリッジヒーター 230 とキャビティ 210 との距離が図の左右方向へ向かうにしたがって漸増するため、該両側での温度管理が効きにくい。そのため、この対策ではキャビティ 210 内の樹脂圧及び温度の均一化を両立できない。

50

【0006】

本発明は、このような課題を解決しようとするものであって、その目的は、円環状の樹脂製品を成形する金型装置において、キャビティ内の樹脂圧および温度の均一化を共に図り、樹脂製品の寸法精度を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記の目的を達成するためのもので、以下のように構成されている。

【0008】

本発明の第1の発明は、金型に設けられる円環状のキャビティに溶融樹脂を充填することによって所定の樹脂製品を成形する金型装置であって、溶融樹脂を射出するスプルーから放射状に分岐して設けられるとともにキャビティに溶融樹脂を導く複数のランナーと、金型の温度を調節する水路と、を備えている。そして、各ランナーは、キャビティに連通される末端部分が、平面視でキャビティの環上周りに対応した位置において該キャビティの周方向に等間隔で設けられている。また、水路は、平面視でキャビティの内周と外周とに対応して設けられている。

10

【0009】

この構成においては、水路がキャビティの内周と外周とに対応して設けられていることから、ランナーがキャビティの環上に対応した位置に複数個設けられているにも関わらず、水路はランナーとの干渉を避けてキャビティに対して周方向に均一、かつ、キャビティに近い位置に配置できる。そのため、キャビティに対して周方向に等間隔で配置された各ランナーから溶融樹脂を充填することによって、溶融樹脂の充填バランスが均一化されてキャビティ内の樹脂圧を均一に近づけることができ、かつ、キャビティの内周及び外周に亘って近い位置に配置された水路による温度調節によって、効果的にキャビティ内の温度を均一に近づけることができる。これらの結果、キャビティ内の樹脂圧および温度の不均一に起因する樹脂製品の場所による収縮差を抑え、樹脂製品の寸法精度を向上させることができる。

20

【0010】

本発明の第2の発明は、第1の発明において、キャビティの中心軸が金型の型開き方向と一致している。そして、水路が、金型の固定金型と可動金型とのそれぞれにおいて平面視でキャビティの内周と外周とに対応して設けられている。

30

【0011】

金型装置は、例えば固定金型にランナーを備え、可動金型において樹脂製品を離型させるエジェクターピンを備えている。本発明の第2の発明においては、水路が固定金型と可動金型とのそれぞれにおいてキャビティの内周と外周とに対応して設けられている。このことから、固定金型においては上述のようにしてランナーとの干渉を避けて水路をキャビティに近い位置に配置できる。また、可動金型においては、金型の型開き方向との対応からキャビティの中心軸と平行に延びるエジェクターピンが平面視でキャビティの環上に配置されていても、水路はエジェクターピンとの干渉を避けてキャビティに対して周方向に均一、かつ、キャビティに近い位置に配置できる。そのため、キャビティに対してその中心軸方向の両側から効果的に温度調節ができ、キャビティ内の温度をより一層均一に近づけることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】カフサを表した斜視図。

【図2】金型装置の縦断面図。

【図3】図2の一部を拡大して表した断面図。

【図4】スプルー及びランナーの外形状を表した斜視図。

【図5】スプルー及びランナーの外形状を表した上面図。

【図6】スプルー及びランナーの外形状を表した側面図。

【図7】固定金型及び可動金型の水路の構造を表した斜視図。

50

【図 8】固定金型における水路を合わせ面側から見た平面図。

【図 9】可動金型における水路を合わせ面側から見た平面図。

【図 10】従来技術におけるキャビティとランナーとカートリッジヒーターとの位置関係を表した平面図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を用いて説明する。図 2 に示す金型装置 1 においては、樹脂製品であるカフサ 100 (図 1) が成形される。図 1 に示すように、カフサ 100 は、円環状、かつ、偏平薄板状の部材である。カフサ 100 は、その環の部分を厚み方向に貫通した複数のスロット 102 を周方向に等間隔で備えている。なお、カフサ 100 の成形材料はポリフェニレンサルファイドである。

10

【0014】

金型装置 1 は、図 2 の上側に固定金型 10 が位置し、図 2 の下側に可動金型 20 が位置している。可動金型 20 は、図示しない可動設備に駆動されることによって、固定金型 10 に対して接近 (型締め)、あるいは離反 (型開き) させる作動が可能である。可動金型 20 の型締め、型開きの作動は、ガイドロッド 30 に案内される。なお、両金型 10, 20 の合わせ面 PL が接合された図 2 に示す型締め状態では、両金型 10, 20 の間において樹脂製品を成形するキャビティ C (図 3) が構成されている。キャビティ C はカフサ 100 の形状に対応した円環状に構成され、その中心軸 I が両金型 10, 20 の型開き方向と一致している。

20

【0015】

図 2 において可動金型 20 の下方にはエジェクタープレート 70 が位置しており、このエジェクタープレート 70 は、キャビティ C の中心軸 I と平行に延びる複数本のエジェクターピン 72 を備えている。これらの各エジェクターピン 72 は、可動金型 20 を貫通して個々の先端面がキャビティ C に臨んでいる (図 3)。各エジェクターピン 72 は、キャビティ C の内周側と外周側とにそれぞれ設けられ、該内周側と該外周側とにおいて周方向に等間隔で配置されている (図 9)。エジェクタープレート 70 (図 2) は、両金型 10, 20 の型開き時における可動金型 20 の型開きの作動に対して各エジェクターピン 72 を相対的に逆方向に作動させる。これによって、各エジェクターピン 72 がキャビティ C 内に突出して樹脂製品を押し出すように機能する。

30

【0016】

固定金型 10 (図 2) には、該固定金型 10 を図 4 ~ 6 の形状に貫通したスプルー 40 及びランナー 50 が設けられている。スプルー 40 は、その先端が射出設備のノズル (図示省略) に連通されて、射出設備から供給される溶融樹脂をキャビティ C 側へ射出する。ランナー 50 は、スプルー 40 の末端から連続して複数に分岐して設けられ、キャビティ C に溶融樹脂を導くように構成されている。なお、スプルー 40 及びランナー 50 を流れる溶融樹脂は、図示しないホットランナーシステムによって常に流動化状態に保持されている。

【0017】

各ランナー 50 は、スプルー 40 の末端から放射状に分岐して設けられた 6 個の主ランナー 52 と、各主ランナー 52 の末端において 2 つずつに分岐して設けられた計 12 個の中間ランナー 54 と、各中間ランナー 54 の末端において 2 つずつに分岐して設けられた計 24 個の分岐ランナー 56 とを備えている (図 4 ~ 6)。各分岐ランナー 56 の主要部は、キャビティ C の中心軸 I と平行に延びており、平面視でキャビティ C の外周縁に沿う位置で該キャビティ C の周方向に等間隔で配置されている。そして、各ランナー 50 の末端部分となるこれらの分岐ランナー 56 が、サイドゲート G を介してキャビティ C に連通されている。このようにして分岐ランナー 56 を多数設けることで、各分岐ランナー 56 間の距離が詰められ、キャビティ C に対する溶融樹脂の充填バランスの均一化が促進される。

40

【0018】

50

固定金型 10 及び可動金型 20 には、これらの個々を温度調節するための水路 90 が設けられている（図 3, 7, 8, 9）。なお、図 8 では固定金型 10 側の水路 90 がキャピティ C 及び分岐ランナー 56 との対応で表されている。また、図 9 では可動金型 20 側の水路 90 がキャピティ C、エジェクターピン 72、及び分岐ランナー 56 との対応で表されている。

【0019】

各金型 10, 20 において、水路 90 は、平面視でキャピティ C の内周、環上、外周、にそれぞれ対応して設けられている（図 3, 7, 8, 9）。これらの水路 90 は、固定金型 10 と可動金型 20 とでキャピティ C を挟んで略対称に設けられ、つまり、キャピティ C に対してその中心軸 I 方向の両側で略対称な位置関係にある。以下、水路 90 について説明するとき、キャピティ C の内周、環上、外周に対応する個々については内周水路 90 A、環上水路 90 B、外周水路 90 C として区別し、これらを総称するときは水路 90 として説明する。

10

【0020】

水路 90 は、各金型 10, 20 を組み込み式に構成することによって形成されている（図 3）。詳述すると、固定金型 10 においては、そのベースとなる固定主型 12 に対して固定中子 14 と固定入子 16 とがこの順に組み込まれている。そして、固定中子 14 における固定主型 12 と対向する面において、キャピティ C の環上と外周とにそれぞれ対応させて水路用の溝 M が形成されている。これらの各溝 M は、キャピティ C に近づくように合わせ面 PL 側へ深く掘られている。これらの各溝 M の開放面がそれと対向する固定主型 12 の面で塞がれることで、固定金型 10 の環上水路 90 B と外周水路 90 C とがそれぞれ形成されている。

20

【0021】

固定金型 10 の環上水路 90 B 及び外周水路 90 C と対向する固定主型 12 の面においては、これらの各水路 90 A, 90 B の脇部に対応させて、シール部材 S 用の凹部が設けられている。各凹部は対応する水路 90 A, 90 B の全長に亘って設けられ、該凹部にはそれ全長に亘ってゴム製のシール部材 S が埋め込まれている。このシール部材 S が固定主型 12 と固定中子 14 との間をシールして、両者 12, 14 の間から各水路 90 B, 90 C の水が漏れ出すことを防止する。以下、図面において統一の符号 S が付された箇所には、ここで説明したのと同じ構成によって凹部に対してシール部材 S が設けられ、個々の箇所において水路 90 からの水漏れを防止している。なお、これらの個々については重複した説明を省略する。

30

【0022】

固定中子 14 に設けられた環上水路 90 B 及び外周水路 90 C と同様に、固定入子 16 における固定中子 14 と対向する面には、キャピティ C の内周に対応させて水路用の溝 M が形成されている（図 3）。そして、この溝 M の開放面が固定中子 14 で塞がれることで、固定金型 10 の内周水路 90 A が形成されている。

【0023】

つぎに、可動金型 20 における水路 90 を説明するが、可動金型 20 においても、固定金型 10 と同様にして水路用の溝 M の開放面を対向する面で塞ぐことで水路 90 が構成されていることから、その詳しい形成方法については重複した説明を省略する。可動金型 20 においては、そのベースとなる可動主型 22 に対して、可動中子 24、可動第 1 入子 26、可動第 2 入子 28 がこの順に組み込まれている（図 3）。なお、可動第 1 入子 26 は、可動中子 24 を貫通して可動主型 22 と対向し、かつ、合わせ面 PL 側においてはキャピティ C を構成している。

40

【0024】

可動金型 20 の外周水路 90 C は、可動中子 24 に設けられた溝 M とそれに対向する可動主型 22 の面とによって形成されている（図 3）。また、可動金型 20 の環上水路 90 B は、可動第 1 入子 26 に設けられた溝 M と可動主型 22 の面とによって形成されている。なお、この環上水路 90 B は、キャピティ C の内周側と外周側とにそれぞれ配置される

50

エジェクターピン72の間に位置している。可動金型20の内周水路90Aは、可動第1入子26と可動第2入子28とにおいて平面視でキャビティCの内周に亘って相対向して設けられた溝Mが付き合わされて形成されている。

【0025】

以上に説明した固定金型10及び可動金型20の各水路90は、それぞれ適宜の2箇所から各金型10, 20の外方へ延長され(図7~9)、個々の先端は図示しない加圧式水源設備に接続されている。そして、加圧式水源設備からの注水によって、各水路90には、例えば約150の加圧水が通されている。この加圧水によって、キャビティCが適切な温度で保温される。なお、各水路90の各金型10, 20の外方への延長の経路については、図7に示す例に限定されるものではなく、自由に設計変更可能である。

10

【0026】

上述の構成では、固定金型10においてキャビティCの内周と外周とに対応して内周水路90Aと外周水路90Cとが設けられていることから、固定金型10に設けられた分岐ランナー56がキャビティCの外周縁に沿う位置に複数個設けられているにも関わらず、固定金型10の内周水路90A及び外周水路90Cは分岐ランナー56との干渉を避けてキャビティCに対して周方向に均一、かつ、キャビティCに近い位置に配置できる。そのため、キャビティCに対して周方向に等間隔で配置された各分岐ランナー56から熔融樹脂を充填することによって、熔融樹脂の充填バランスが均一化されてキャビティC内の樹脂圧を均一に近づけることができ、かつ、キャビティCの内周及び外周に亘って近い位置に配置された固定金型10の内周水路90A及び外周水路90Cによる温度調節によって、効果的にキャビティC内の温度を均一に近づけることができる。これらの結果、キャビティC内の樹脂圧および温度の不均一に起因する樹脂製品の場所による収縮差を抑え、樹脂製品の寸法精度を向上させることができる。

20

【0027】

また、上述の構成では、固定金型10と可動金型20とのそれぞれにおいてキャビティCの内周と外周とに対応して内周水路90Aと外周水路90Cとが設けられていることから、固定金型10においては上述のようにして分岐ランナー56との干渉を避けてこれらの両水路90A, 90CをキャビティCに近い位置に配置できる上、可動金型20においては、両金型10, 20の型開き方向との対応からキャビティCの中心軸Iと平行に延びるエジェクターピン72が平面視でキャビティCの環上に配置されているにも関わらず、可動金型20の内周水路90A及び外周水路90Cはエジェクターピン72との干渉を避けてキャビティCに対して周方向に均一、かつ、キャビティCに近い位置に配置できる。そのため、キャビティCに対してその中心軸Iの方向の両側から効果的に温度調節ができ、キャビティC内の温度をより一層均一に近づけることができる。

30

【0028】

また、上述の構成では、上述のようにして固定金型10及び可動金型20のそれぞれにおいてキャビティCの内周と外周とに亘って近い位置に配置された内周水路90Aと外周水路90Cとに加え、固定金型10における分岐ランナー56との干渉を避けた位置、及び、可動金型20におけるエジェクターピン72との干渉を避けた位置において、環上水路90Bが設けられている。このことから、キャビティCに対してその中心軸Iの方向の両側、かつ、キャビティCの内周、環上、外周に対応する位置から効果的に温度調節ができ、キャビティC内の温度が該キャビティCの厚み方向にも周方向にも径方向にも均一化が図られる。

40

【0029】

以上は本発明を実施するための一実施の形態を図面に関連して説明したが、この実施の形態は本発明の趣旨から逸脱しない範囲で容易に変更または変形できるものである。例えば、金型装置1で成形される製品は円環状であればよく、カフサ100に限定されるものではない。つまり、キャビティCの形状は、成形する円環状の樹脂製品に対応して自由に設計変更可能である。

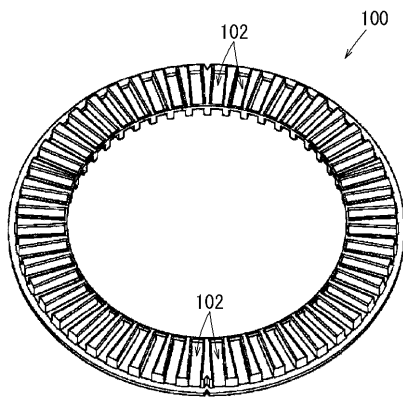
【符号の説明】

50

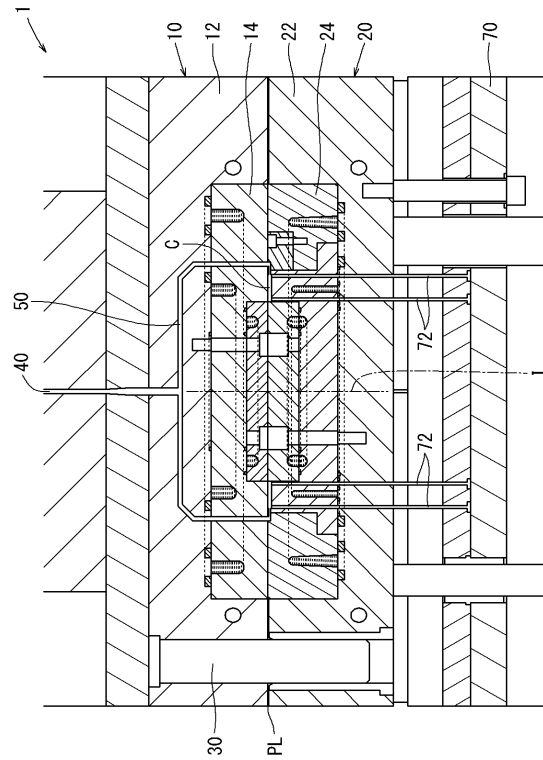
【 0 0 3 0 】

- 1 金型装置
- 10 固定金型
- 20 可動金型
- 40 スプルー
- 50 ランナー
- 56 分岐ランナー
- 90 水路
- 90 A 内周水路
- 90 B 環上水路
- 90 C 外周水路
- C キャビティ
- I 中心軸

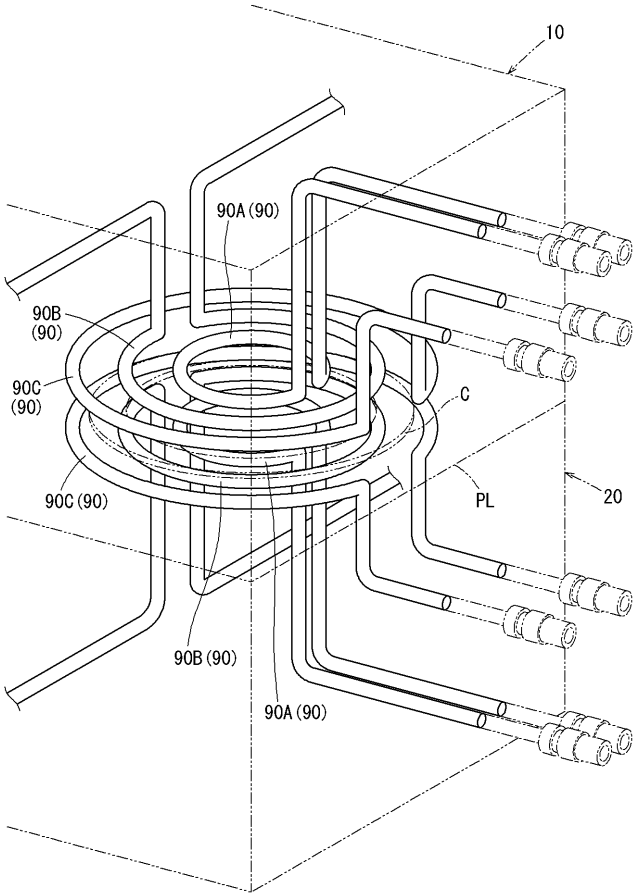
【 図 1 】



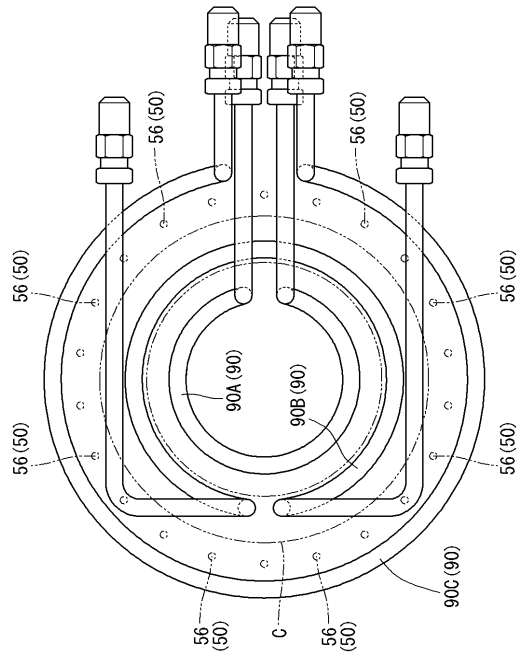
【 図 2 】



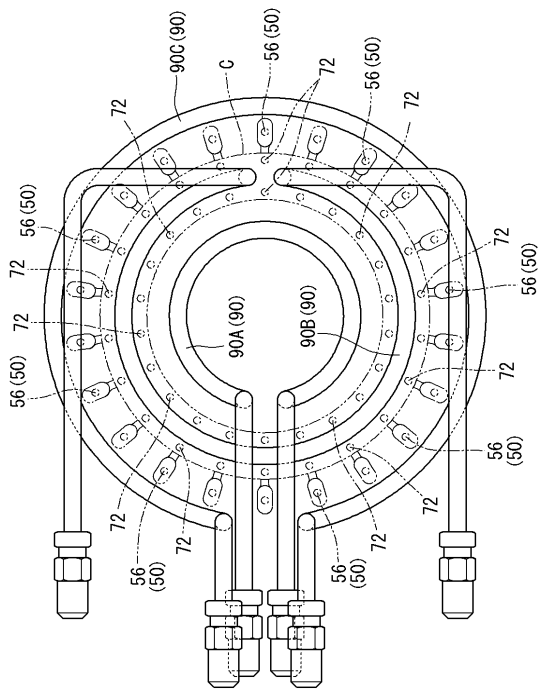
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

