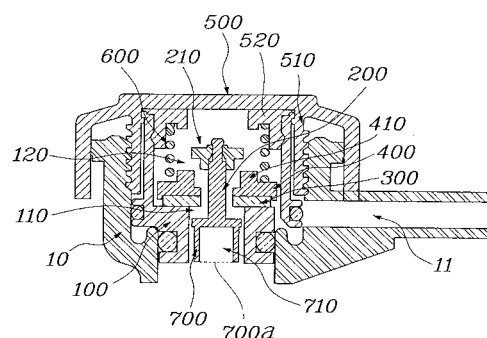




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用冷却システムのラジエータ安全キャップ装置であって、
連通孔が形成された弁収容部を有する弁安着口と、
前記弁安着口の連通孔で上下動可能に備えられる負圧弁部材と、
前記弁収容部の収容面に安着し、前記負圧弁部材の移動に連動するように備えられ、中央部に連通孔を有するシール部材と、
前記シール部材に安着し、中央部に連通孔を有する正圧弁部材と、
前記弁安着口の上部を覆うキャップ部材と、
前記正圧弁部材と前記キャップ部材との間に介在されるバネ部材と、
前記弁安着口に備えられて、内部流体の膨脹により発生するキャビテーション現象を防止するためのキャビテーション防止手段と、
を備えたことを特徴とするラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

10

【請求項 2】

前記負圧弁部材は、シャフト (s h a f t) 形態で形成され、上端部には下方向への移動が制限されるように前記正圧弁部材の連通孔にかかる係止部が形成され、
前記シール部材は、中央部に連通孔を有し、ゴム材質からなる環状板状からなり、
前記正圧弁部材は、縁部に突出部が形成され、
前記キャップ部材は、内側上面に前記弁安着口が組み立てられる環状組立突起が備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

20

【請求項 3】

前記キャビテーション防止手段は、内部流体を収容するための気泡収容部を有し、前記負圧弁部材と連動するように構成される流体収容部材からなることを特徴とする請求項 1 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

【請求項 4】

前記流体収容部材は、垂直断面が逆 U 字形または逆 V 字形に形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

【請求項 5】

前記流体収容部材の逆 U 字形または逆 V 字形では気泡を捕集することができる発泡性部材がさらに備えたものであることを特徴とする請求項 4 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

30

【請求項 6】

前記流体収容部材は、前記負圧弁部材の下端に一体に形成されたことを特徴とする請求項 4 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

【請求項 7】

車両用冷却システムのラジエータ安全キャップで圧力を制御するための装置であって、
冷却システムの冷却水により発生するガスを集めた流体収容部材と接続される安全キャップの負圧弁部材が上昇するように構成し、
冷却システム内の圧力が大気圧より大きい場合、前記負圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、安全キャップの正圧弁部材は開放されるように構成され、
冷却システム内の圧力が大気圧より小さい場合、前記正圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、前記負圧弁部材は開放されるように構成されたことを特徴とするラジエータ圧力制御用安全キャップ装置。

40

【請求項 8】

車両用冷却システムのラジエータ安全キャップで圧力を制御するための安全キャップ装置の圧力制御方法であって、
冷却システムの冷却水により発生するガスが蓄積される流体収容部材と接続される安全キャップの負圧弁部材が上昇し、
冷却システム内の圧力が大気圧より大きい場合、前記負圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、安全キャップの正圧弁部材は開放され、

50

冷却システム内の圧力が大気圧より小さい場合、前記正圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、前記負圧弁部材は開放されるようにすることを特徴とするラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の圧力制御方法。

【請求項 9】

前記負圧弁部材の上昇は、その負圧弁部材の下端部に一体に形成される空いた空間を有する流体収容部材により実行されるようにすることを特徴とする請求項 8 に記載のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の圧力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、ラジエータ圧力制御用安全キャップ装置及びその圧力制御方法に係り、より詳しくは、気泡発生による空気排出が可能であり、かつ、冷却水の損失を防止できるようにして冷却システムの作動信頼性を確保できるラジエータ圧力制御用安全キャップ装置及びその圧力制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

20

車両の冷却システムにおいてラジエータ安全キャップは、エンジン作動の際、システム温度が上昇するときに冷却システム内部の流体（冷却水、水蒸気、空気）が膨張することにより、冷却システムの圧力が基準以上に上昇することを防止してシステムを保護し、エンジン停止の際、冷却システムが冷却されて流体の体積が収縮され、大気圧より低くなることを防止するか、又は、この負圧を用いて冷却水を補充する機能を果たす構成である。

このような安全キャップにおいて、上記の作動を実現するための手段として主に正圧（排出時）と負圧（吸入時）とを調節するバネが用いられる。正圧弁は、冷却システムの加熱の際に、内部流体の体積が増大することを解消するために設けられ、負圧弁は、冷却システムの冷却の際に、内部流体の体積縮小による圧力（負圧）を解消するために設けられる。

【0003】

ここで、正圧の際に、正圧弁が役割を果たすためには、体積膨張時に冷却水の流出があってはならないので、負圧弁が開くことを防止するために、負圧弁用バネを使用して負圧弁の開閉を調節する（特許文献 1～3 参照）。

30

安全キャップは、冷却システムの内部に負圧が発生するとき、負圧弁を迅速に開かなければならないが、従来の安全キャップは、負圧バネのバネ力によって円滑に開かず、十分な機能を発現できず、さらに、負圧弁が開かれる条件が円滑でないとき、弁がシール（ラバー）を長時間押すことになるため、バルブとシールとの粘着性が増大し、このため、冷却システム内の冷却水補充が円滑にできなかつたり、ホース歪みなどが発生して、冷却システム内の空気及び水蒸気の抜きが円滑に行えなくなり、性能及び製品の信頼性、さらには、車両の信頼性にも影響を与えるという問題点があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

40

【特許文献 1】韓国特許公報 KR 10 - 2009 - 0079132

【特許文献 2】日本国特許公報 特開 2008 - 157097 号公報

【特許文献 3】日本国特許公報 特開 2012 - 132388 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、気泡による空気排出が可能であり、かつ、冷却水の損失を防止して冷却システムの作動信頼性を確保できるラジエータ圧力制御用キャップ装置及びその圧力制御方法を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するためになされた本発明のラジエータ圧力制御用安全キャップ装置は、車両用冷却システムのラジエータ安全キャップ装置であって、連通孔が形成された弁収容部を有する弁安着口と、弁安着口の連通孔で上下動可能に備えられる負圧弁部材と、弁収容部の収容面に安着し、負圧弁部材の移動に連動するように備えられ、中央部に連通孔を有するシール部材と、シール部材に安着し、中央部に連通孔を有する正圧弁部材と、弁安着口の上部を覆うキャップ部材と、正圧弁部材とキャップ部材との間に介在されるバネ部材と、弁安着口に備えられて、内部流体の膨脹により発生するキャビテーション現象を防止するためのキャビテーション防止手段とを備えることを特徴とする。

10

【0007】

負圧弁部材は、シャフト (s h a f t) 形態で形成され、上端部には下方向への移動が制限されるように正圧弁部材の連通孔にかかる係止部が形成され、シール部材は、中央部に連通孔を有し、ゴム材質からなる環状板状からなり、正圧弁部材は、縁部に突出鉚が形成され、キャップ部材は、内側上面に弁安着口が組み立てられる環状組立突起が備えられたことが好ましい。

キャビテーション防止手段は、内部流体を収容するための気泡収容部を有し、負圧弁部材と連動するように構成される流体収容部材からなることができる。

【0008】

流体収容部材は、垂直断面が逆U字形または逆V字形に形成されたことがよい。

20

流体収容部材の逆U字形または逆V字形では気泡を捕集することができる発泡性部材がさらに備えられたことが好ましい。

流体収容部材は、負圧弁部材の下端に一体に形成されたことよい。

本発明の他の観点によるラジエータ圧力制御用キャップ装置は、車両用冷却システムのラジエータ安全キャップで圧力を制御するための装置であって、冷却システムの冷却水により発生するガスを集めた流体収容部材と接続される安全キャップの負圧弁部材が上昇するように構成し、冷却システム内の圧力が大気圧より大きい場合、負圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、安全キャップの正圧弁部材は開放されるように構成され、冷却システム内の圧力が大気圧より小さい場合、正圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、負圧弁部材は開放されたことを特徴とする。

30

【0009】

本発明によれば、車両用冷却システムのラジエータ安全キャップで圧力を制御するための安全キャップ装置の圧力制御方法は、冷却システムの冷却水により発生するガスを集めた流体収容部材と接続される安全キャップの負圧弁部材が上昇し、冷却システム内の圧力が大気圧より大きい場合、負圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、安全キャップの正圧弁部材は開放され、冷却システム内の圧力が大気圧より小さい場合、正圧弁部材がバネ部材により閉鎖されると共に、負圧弁部材は開放されるようにすることを含むことを特徴とする。

負圧弁部材の上昇は、その負圧弁部材の下端部に一体に形成される空いた空間を有する流体収容部材により実行されることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、本発明のラジエータ圧力制御用キャップ装置及びその圧力制御方法は、冷却システムの内部に負圧が発生するとき、負圧弁が迅速に作動できるため、空気抜き機能が向上し、バルブとシールとの間の粘着性の発生を防止し、円滑な冷却水補充を介してホース歪みなどの発生を防止して、これにより、安全キャップの性能を確保して製品の信頼性、さらには、車両の信頼性を向上させることができる。

すなわち、本発明は、冷却システムにおいて、冷却水の温度が下がる時、体積縮小による冷却水補充のために、負圧弁が開かれる抵抗を無くして、必要な時点で負圧弁を直ちに開くことができる。

50

本発明は、エンジン稼働の初期に安全キャップ装置の周辺に蓄積される空気を排出できるようにして冷却水内の気泡除去を円滑にし、気泡排出とともに自動的にバルブが閉鎖されて冷却水の排出を最小化または防止しつつ、冷却システムを加圧することを助けることができる。

そして、本発明は、弁弾性支持構造を単純化して不良の要因を大幅改善し、組立工数の縮小による生産性向上及び部品数低減による原価低減をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の断面図である。

10

【図 2】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の一部切り欠き断面斜視図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動過程を示した図であり、冷却システム始動初期の状態を示す。

【図 4】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動過程を示した図であり、気泡の発生による負圧弁部材の上昇過程を示す。

【図 5】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動過程を示した図であり、負圧弁部材が閉鎖、正圧弁部材が開放されて冷却水がオーバーフローする状態を示す。

20

【図 6】本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動過程を示した図であり、エンジンが停止し、正圧弁部材が閉鎖、負圧弁部材が開放された状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下に、添付した図面を基に、本発明の好ましい実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の断面図であり、図 2 は、本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の一部切り欠き断面斜視図である。

本発明は、車両冷却システムのラジエータに使用される圧力制御用安全キャップ装置に関する発明であって、冷却システムにおいて冷却水の温度が下がるとき、体積縮小による冷却水補充のために、負圧弁が開かれる抵抗を無くして、必要な時点で負圧弁が直ちに開放され得るようにすることにより、空気抜き機能を向上させ、バルブとシールとの間の粘着性の発生を防止し、円滑な冷却水補充を介してホース歪みなどの発生を防止し、これにより、安全キャップの性能を確保して製品の信頼性、さらには、車両の信頼性の向上に寄与するものである。

30

【 0 0 1 3 】

本発明に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置は、一側に冷却水オーバーフローホール (o v e r f l o w h o l e) またはオーバーフロー通路 (o v e r f l o w p a s s a g e) 1 1 を備えた冷却水注入口 1 0 と結合して装着される安全キャップ装置であり、冷却水注入口 1 0 と連通される連通孔 1 1 0 が中央部に形成された弁収容部 1 2 0 を備えた弁安着口 1 0 0 と、弁安着口 1 0 0 の連通孔 1 1 0 に上下動可能に備えられる負圧弁部材 2 0 0 と、弁安着口 1 0 0 の収容面に覆設されて、負圧弁部材 2 0 0 の移動に連動するように備えられ、中央部に連通孔を有するシール部材 (s e a l m e m b e r) 3 0 0 と、シール部材 3 0 0 に重畳されて、中央部に連通孔を有する正圧弁部材 4 0 0 と、弁安着口 1 0 0 の上部を覆って保護するキャップ部材 5 0 0 と、正圧弁部材 4 0 0 とキャップ部材 5 0 0 との間に介在されて、この正圧弁部材 4 0 0 とキャップ部材 5 0 0 との間にバネ力を作用させるバネ部材 6 0 0 と、弁安着口 1 0 0 内に備えられて、内部流体の膨脹により発生するキャビテーション現象を防止するためのキャビテーション防止手段とを備える。

40

【 0 0 1 4 】

50

弁安着口１００は、その上端部が後述するキャップ部材５００に形成された環状組立突起片５１０に組み立てられるように構成される。

負圧弁部材２００は、全体的にシャフト形態で形成され、上端部には下方向への移動が制限されるように後述する正圧弁部材４００の連通孔にかかる係止部２１０が形成される。

次に、シール部材３００は、負圧弁部材２００と正圧弁部材４００との間に介在されるゴム材質からなり、中央部に連通孔を有する環状板で形成されて、弁安着口１００の収容面に覆設される。

正圧弁部材４００は、中央部に連通孔が形成され、バネ部材６００が本来の位置から外れることを防止するために、縁部に突出鉤４１０を有して形成され、これにより、バネ部材６００は、突出鉤４１０の外側に位置するようになる。

【００１５】

キャップ部材５００は、内側に環状組立突起片５１０が形成され、この環状組立突起片５１０の内側突出片の外縁には、冷却水注入口１０と螺合されるねじ山形成部が形成される。また、キャップ部材５００は、内側にバネ部材６００の一端を収容する収容溝を有するバネ部材安着口５２０が備えられる。これにより、バネ部材６００は、バネ部材安着口５２０と正圧弁部材４００との間に安定的に介在される。

続いて、キャビテーション防止手段は、冷却システム内部の流体（例えば、冷却水、水蒸気、空気）が膨張することにより、膨張初期のこの内部流体を収容するための気泡収容部（空いた空間；空口）７１０を有し、負圧弁部材２００と連動するように構成される流体収容部材７００からなる。

流体収容部材７００は、ガスなどが集まれる形態であれば、特に限定されるものではなく、一例として、垂直断面が逆Ｕ字形または逆Ｖ字形に形成され、負圧弁部材２００の下端に一体に形成されることが好ましい。

流体収容部材７００の逆Ｕ字形または逆Ｖ字形断面構造の気泡収容部７１０には、気泡を捕集する発泡性部材７００ａをさらに備えることができる。図面において、流体収容部材７００は、垂直断面が逆Ｕ字で形成され、負圧弁部材２００と一体に形成される場合を示したものである。

【００１６】

次に、本発明に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動を図３～図６を参照して説明する。図３～図６は、本発明の実施形態に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置の作動過程を示した図である。図３～図６において波形の点線は、冷却水の水面を示す。

まず、始動初期（冷間時）には、負圧弁部材２００が開放され（図３を参照）、冷却水が上昇し始めるようになると、冷却水が満ちるときに空気（気泡）が形成されて、空気はキャビテーション防止手段である流体収容部材７００に集まり、これと連動する負圧弁部材２００が上昇する（図４を参照）。

続いて、冷却水温が上昇し、冷却システム内の圧力が大気圧より大きくなると、負圧弁部材２００は、閉鎖され、このとき、圧力上昇の際に正圧弁部材４００は開放され、これにより、冷却水は、オーバーフロー通路１１を介してリザーバーに排出される（図５を参照）。

【００１７】

そして、エンジンが消される（ＫＥＹ　ＯＦＦ）と、冷却システム内の圧力が大気圧より小さくなり、正圧弁部材４００は、バネ部材６００のバネ力により閉鎖される。このとき、圧力及び水位低下により、負圧弁部材２００は開放される（図６を参照）。

言い替えれば、本発明に係るラジエータ圧力制御用安全キャップ装置のエンジン始動の際の作動は、負圧弁部材の下端に流体収容部材７００の気泡収容部（空いた空間）７１０を形成して、冷却水が満ちるときに空気（気泡）を閉じ込める。冷却水が満ちながら空いた空間には気泡が満たされ、周辺は冷却水が満たされながらバルブが冷却水の水位の分だけ浮び上がるようになる。そして、周辺の気泡が全て抜け出され、冷却水がシール部材３

10

20

30

40

50

00の高さまで満ちると、正圧弁部材は自動的に閉められる。その後、負圧弁部材は、内外部の圧力差（冷却システム内の圧力と大気圧の差）によって閉められた状態で維持される。

【0018】

次に、エンジン停止（OFF）後の安全キャップ装置の作動は、冷却システム内の冷却水が冷えながら体積が減り、圧力も下がり、負圧弁部材200を押していたバネ部材600のバネ力も除去される。冷却水温度がさらに下がって内部の圧力が減ると、冷却水注入口の冷却水の水位も下がり、このとき、バルブ（正圧弁部材）も冷却水に沿って降り、負圧弁部材は開放される。このとき、冷却システムの内部の圧力が外部の大気圧より低いので、冷却水が外部から補充される。

10

本発明のラジエータ圧力制御用キャップ装置及びその圧力制御方法によれば、冷却システムの内部に負圧が発生するとき、負圧弁が迅速に作動されるようにして空気抜き機能を向上させ、バルブとシールとの間の粘着性の発生を防止し、円滑な冷却水補充を介してホース歪みなどの発生を防止し、これにより、安全キャップの性能を確保して製品の信頼性、さらには、車両の信頼性を向上させる。

【0019】

言い替えば、本発明は、冷却システムにおいて冷却水温度が下がるとき、体積縮小による冷却水補充のために負圧弁が開かれる抵抗を無くして、必要な時点で負圧弁を直ちに開くことができ、これにより、エンジン稼働の初期に安全キャップ装置の周辺に蓄積される空気を排出して冷却水内の気泡除去を円滑にし、気泡の排出とともに自動的にバルブが閉鎖されて冷却水の排出を最小化または防止しつつ、既存のシステムのようにシステムに加圧を実行できるようにする。

20

また、本発明は、弁弾性支持構造を単純化して不良の要因を大幅改善し組立工数の縮小による生産性向上及び部品数低減による原価低減を図ることができる。

【0020】

以上、本発明を好ましい実施例を使って詳しく説明したが、本発明の範囲は特定の実施例に限定されるのではなく、特許請求の範囲によって解釈されなければならない。また、この技術分野で通常の知識を習得した者なら、本発明の技術的範囲内で多くの修正と変形ができることはいうまでもない。

【符号の説明】

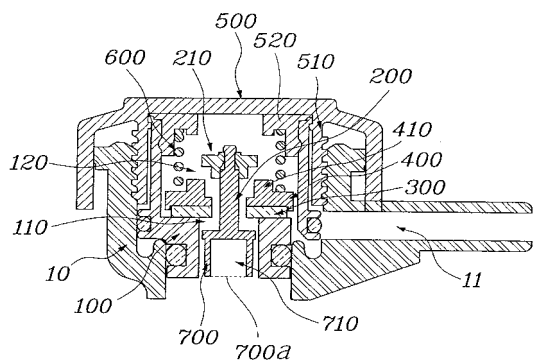
30

【0021】

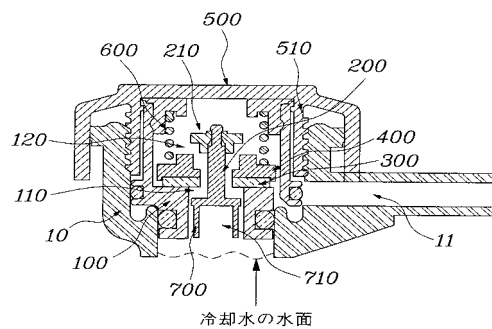
- 10：冷却水注入口
- 11：オーバーフローホール／オーバーフロー通路
- 100：弁安着口
- 110：連通孔
- 120：弁収容部
- 200：負圧弁部材
- 210：係止部
- 300：シール部材
- 400：正圧弁部材
- 410：突出鉤
- 500：キャップ部材
- 510：環形組立突起片
- 520：バネ部材安着口
- 600：バネ部材
- 700：流体収容部材
- 700a：発泡性部材
- 710：気泡収容部（空いた空間；空口）

40

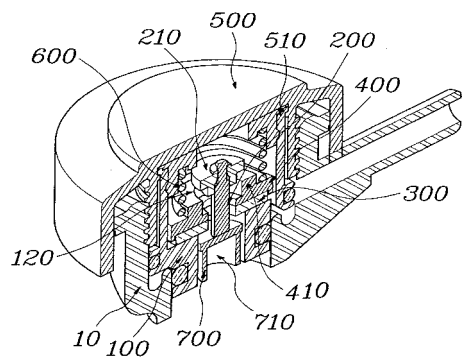
【図 1】



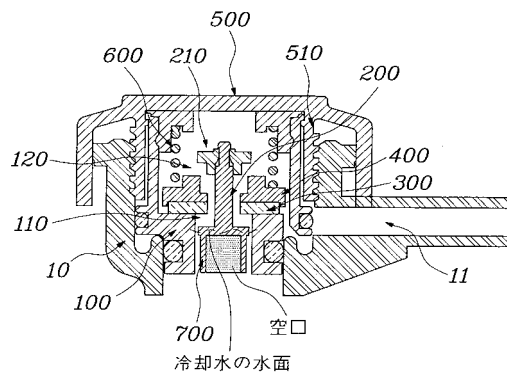
【図 3】



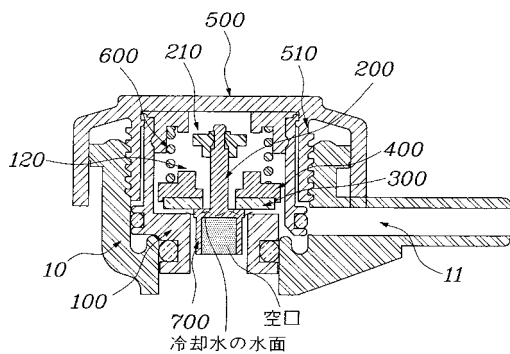
【図 2】



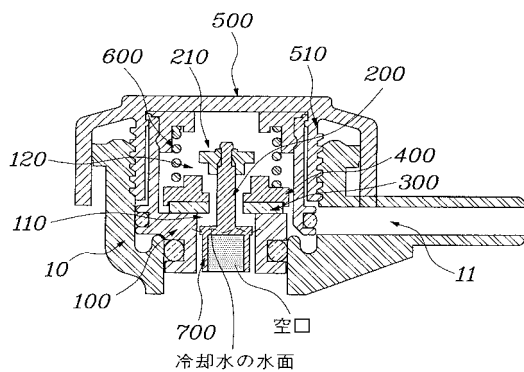
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3H059 AA05 AA09 BB02 BB40 CA12 CA23 CD05 EE01 FF16