

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

**特許第6703776号
(P6703776)**

(45) 発行日 **令和2年6月3日(2020.6.3)**

(24) 登録日 令和2年5月13日(2020.5.13)

(51) Int. Cl.

F 1 6 K 17/06 (2006.01)

F 1

F 1 6 K 17/06

A

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-59585 (P2018-59585) (22) 出願日 平成30年3月27日 (2018.3.27) (65) 公開番号 特開2019-173777 (P2019-173777A) (43) 公開日 令和1年10月10日 (2019.10.10) 審査請求日 平成30年3月30日 (2018.3.30)</p>	<p>(73) 特許権者 510214676 有限会社森下商会 岐阜県高山市荘川町牧戸104番地の1 (74) 代理人 100124419 弁理士 井上 敬也 (74) 代理人 100162293 弁理士 長谷 久生 (72) 発明者 森下 和也 岐阜県高山市荘川町牧戸104番地の1 審査官 北村 一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多目的バルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、該貫通穴面の一部に螺子溝を備えた端面から7mm~15mmは円筒径が他の部分よりも大きくなっている基底螺子部材と、

円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、前記円筒形状の外周面に複数の溝状凹部を備えており、前記円筒形状の一端に円錐形状の蓋部材を固着させた先端部材と、一部に螺子溝が形成された棒状基軸部材と、

前記先端部材を付勢する弾性体を備えており、

前記棒状基軸部材を前記基底螺子部材の前記貫通穴と前記弾性体と前記先端部材の前記貫通穴にこの順番で貫通させることにより設置されており、

さらに、前記基底螺子部材の前記螺子溝と前記棒状部材の螺子溝を螺子止めすることができることを特徴とする多目的バルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、融雪屋根パネルの内圧緩和装置に設置することで融雪屋根パネル内部に過剰に供給された水蒸気をバイパスを通じて外部に排出する機能を創出したり、水蒸気供給管の途中に設置することで、再液化して水蒸気供給管に溜まった水の排水をしたり、その他水蒸気を使用する場面で色々な用途に使用することができる多目的バルブに関する。

10

20

【背景技術】

【0002】

出願人らは、ボイラーから融雪屋根パネルに水蒸気を供給することにより、融雪屋根パネル上に積もった雪を融雪する過程において、融雪が完了する直前から融雪屋根パネルの内圧が上昇してしまうため、即ち、融雪屋根パネルが膨らみ過ぎてしまうため、螺子止め等の組み立て強度如何では、上昇し過ぎた内圧により融雪屋根パネルが破損する危険があり、融雪屋根パネルの組み立て強度以上に、ボイラーから供給する水蒸気の圧力を上げられないという問題点（課題）があった。そのため、ボイラーから供給する水蒸気の圧力を減らすか、螺子止め強度を確保するために、螺子止めの箇所をさらに増やす等の対策をしなければならなかった。

10

【0003】

かかる状況における対策として、出願人らは、融雪が完了した融雪屋根パネルに過剰な水蒸気が供給されて内圧が上昇するのを回避する対策として、融雪屋根パネルに供給される過剰な水蒸気を外部に排出することで、融雪屋根パネルの内圧を緩和する装置（内圧緩和装置）を開発したという経緯があった。この開発を進めるにあたって、内圧緩和装置内に設置することで過剰な水蒸気をバイパスに逃がす機能を発揮させるべく特殊なバルブ（弁）を開発する必要が出てきた。

【0004】

特許文献1には、小動力で駆動できるパイロット式流路開閉弁の利点を享受し、逆流を防止し、逆流防止弁の氷結に強く、しかも開弁時の応答性が良い弁を実現することを課題として、パイロット式流路開閉弁のボディ内に逆流防止弁を組込むことで、ソレノイドコイルに通電されてパイロット式流路開閉弁が開いている間、即ち、気体が膨張しながら逆流防止弁を流れる間、ソレノイドコイルへの通電によって生じる熱がボディを伝って逆流防止弁に効率的に伝達されるために、その気体に水蒸気が含まれており、しかも、その気体が大きく膨張して低温に冷やされる場合にも、その水蒸気が逆流防止弁に氷結することを防止でき、パイロット式流路開閉弁と逆流防止弁の間の配管容積が小さく、配管内圧力が迅速に高まって逆流防止弁が速やかに開くために、開弁応答性が高い「逆流防止機能付きパイロット式流路開閉弁（特許文献1：発明の名称）」が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献1】特開2002-168365号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に係る熱感知式切り替え弁（特許文献1：発明の名称）は、パイロット式流路開閉弁のボディ内に逆流防止弁を組込むことで、ソレノイドコイルへの通電によって生じる熱がボディを伝って逆流防止弁に効率的に伝達されるため、開弁応答性が高い「逆流防止機能付きパイロット式流路開閉弁（特許文献1：発明の名称）」であるが、まず第一に、動力を必要とすることは省エネの観点から好ましくない。さらに、構造が複雑なことも、融雪屋根パネルの内圧緩和装置に取り付けるには、コストも掛かるしメンテナンスも大変であり好ましくない。

40

【0007】

本発明の目的は、融雪屋根パネルの内圧緩和装置に設置することで融雪屋根パネル内部に過剰に供給された水蒸気をバイパスを通じて外部に排出する機能を創出したり、水蒸気供給管の途中に設置することで、再液化して水蒸気供給管に溜まった水の水抜きをしたり、その他水蒸気を使用する場面で色々な用途に使用することができる多目的バルブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載された発明は、円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、該貫通穴面の一部に螺子溝を備えた端面から 7 mm ~ 15 mm は円筒径が他の部分よりも大きくなっている基底螺子部材と、円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、前記円筒形状の外周面に複数の溝状凹部を備えており、前記円筒形状の一端に円錐形状の蓋部材を固着させた先端部材と、一部に螺子溝が形成された棒状基軸部材と、前記先端部材を付勢する弾性体を備えており、前記棒状基軸部材を前記基底螺子部材の前記貫通穴と前記弾性体と前記先端部材の前記貫通穴にこの順番で貫通させることにより設置されており、さらに、前記基底螺子部材の前記螺子溝と前記棒状部材の螺子溝を螺子止めすることができる多目的バルブであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 に記載の多目的バルブは、円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、該貫通穴面の一部に螺子溝を備えた基底螺子部材と、円筒形状の中心軸に沿って貫通穴が形成されており、該円筒形状の外周面に溝状凹部を備えており、さらに該円筒形状の一端に円錐形状の蓋部材を固着させた先端部材と、一部に螺子溝が形成された棒状基軸部材と、先端部材を付勢する弾性体（棒状基軸部材を貫通させてから、基底螺子部材と先端部材との間に設置する）から構成されている。

【0010】

本発明に係る多目的バルブを融雪屋根パネルの内圧緩和装置に設置することにより、融雪屋根パネルの内圧が上昇し（水から水蒸気に相転移すると約 1700 倍の体積に膨張）、水蒸気（水蒸気から再液化した水の一部も混ざっている）が融雪屋根パネル本体の水蒸気吐き出し口から水蒸気導入路に圧力を持ちつつ侵入して来ると、多目的バルブの先端部材（予め弾性体により付勢）が押されて、水蒸気の通路（バイパスに繋がる水蒸気排出路）を形成するため、水蒸気排出路からバイパスへと排出されるようになる。

【0011】

さらに、融雪が完了して、水蒸気通路の切り替えが終わった後は、水蒸気は融雪屋根パネルに供給されずバイパスを通過することになるのであるが、本発明に係る多目的バルブによれば、多目的バルブの先端部材を付勢する弾性体により、多目的バルブが水蒸気導入路側に向かって押されることで水蒸気導入路を閉じているため、バイパス側から侵入した水蒸気が水蒸気排出路を通じて逆流するのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本実施例に係る多目的バルブの分解図である。

【図 2】多目的バルブの先端部材の正面図、及び下面図である。

【図 3】多目的バルブの組み付け全体図である。

【図 4】多目的バルブを内圧緩和装置に設置する前後の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

< 多目的バルブの構造 >

本発明に係る多目的バルブ 40 について、図 1 ~ 図 4 を参照しつつ、さらに詳細に説明する。本実施例においては、多々ある本発明に係る多目的バルブ 40 の用途の中において、内圧緩和装置 10 に多目的バルブ 40 を設置したケースについて詳細に説明することにする。図 1 は本実施例に係る多目的バルブ 40 の分解図である。

【0014】

多目的バルブ 40 は、図 1 に記載したように各部材を組み立てることにより形成される部材である。以下に多目的バルブ 40 を構成する各部材について、図 1 を参照しつつ詳細を説明する。基底螺子部材 70 は、略円筒形状（多目的バルブ 40 の一端側であって、調整ツマミとしての機能を有する部分（端面から 7 mm ~ 15 mm 程度：図 3 参照）は、円筒径が他の部分よりも大きくなっている）の中心軸に沿って貫通穴 130（基底螺子部材 70 の貫通穴）が形成されている。基底螺子部材 70 は内面側の一部に螺子溝 72（内面

10

20

30

40

50

側)を備えている(図3参照)。尚、内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150に螺子止めするために、基底螺子部材70は外面側の一部に螺子溝71(外面側)を備えている。

【0015】

先端部材90は、円筒形状の中心軸に沿って貫通穴140(先端部材90の円筒形状部分の貫通穴)を備えた円筒形状部分の一端に円錐形状(角度45°~60°)の蓋部材91が固着させた部材であり、円筒形状部分の外周面(蓋部材91と反対の端面側)に複数の溝状凹部80を備えている。棒状基軸部材100は、貫通穴130(基底螺子部材70の貫通穴)、及び貫通穴140(先端部材90の貫通穴)に挿入させる棒状の部材である。中心部付近に螺子溝101(及び、O-リング170)を備えている。さらに、棒状基軸部材100を貫通させて、基底螺子部材70と先端部材90の間に設置する弾性体であるコイルバネ110を備えている。

【0016】

図2は、本実施例に係る多目的バルブ40の先端部材90の正面図(下)、及び下面図(上)である。先端部材90は、図2に記載したように、先端の形状が円錐型(角度40°~60°)をした蓋部材91を固着させた略円筒形状である。先端に位置する蓋部材91以外の外周面の一部(蓋部材91と反対の端面側)の全周に亘って、複数の溝状凹部80が形成されている。蓋部材91の形状(円錐型:角度40°~60°)は、内圧緩和装置10の収納スペース150の先端(水蒸気導入路30の終端と隣接する箇所)の形状にピッタリ合うように設計されているし(図4参照)、溝状凹部80と溝状凹部80の境界部分160が、内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150の内壁に接するように設計されている(図4参照)。溝状凹部80は、長さ30mm~40mmで、幅5mm~7mmで、境界部分160からの深さ1mm~2mmの凹形状をしている。

【0017】

図3は、本実施例に係る多目的バルブ40の組み付け全体図である。多目的バルブ40は、図3に記載したように、基底螺子部材70、先端部材90、棒状基軸部材100、コイルバネ110等の各部材を、内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150(図4参照)に組み付けることにより設置する。多目的バルブ40を内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150(図4参照)に設置する際は、内圧緩和装置10の本体120であって、水蒸気導入路30の終端部に隣接するように設けた円筒形状の収納スペース150(図4参照)に基底螺子部材70を螺子止め(螺子溝71と収納スペースに形成した螺子溝)して、さらに、棒状基軸部材100を基底螺子部材70の貫通穴130に挿入して螺子止め(螺子溝72と螺子溝101)する。

【0018】

そして、コイルバネ110を棒状基軸部材100に通した後、先端部材90を棒状基軸部材100に通しつつ設置する。要するに、内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150に基底螺子部材70を螺子止めにより固定して(螺子止めの位置の選択により、多目的バルブ40の弾性力を調整することができる)、さらに、棒状基軸部材100を基底螺子部材70の貫通穴130に挿入して螺子止めにより固定して(螺子止めの位置の選択により、多目的バルブ40の先端部材90のスライド範囲を調整することができる)。

【0019】

基底螺子部材70と棒状基軸部材100の其々には、O-リング170(断面が円形の環型をした密封に使用される部品であり、材質にはゴムが使用される)が設置されている。尚、O-リング170は基底螺子部材70と棒状基軸部材100の其々に1個ずつ設置されていても良いが、水漏れ(図3において、収納スペース150内壁と基底螺子部材70の隙間、及び基底螺子部材70と棒状基軸部材100の隙間)をより確実に阻止しようとするならば、中心軸方向に沿って本実施例のように、基底螺子部材70と棒状基軸部材100の其々に2個ずつ設置することが望ましい。

【0020】

尚、内圧緩和装置10の作動時において、基底螺子部材70の本体から外部に突出した

部分（円筒の径が大きくなっている部分）は、水蒸気の圧力等の条件に合わせて、多目的バルブ40の弾性力を調整する「調整用ツマミ」としての機能を有しており、基底螺子部材70と棒状基軸部材100の螺子溝101は、先端部材90の収納スペース150内におけるスライド範囲を調整する機能を有している。

【0021】

<多目的バルブの設置状態>

図4は、本実施例に係る多目的バルブ40を内圧緩和装置に設置する前後の状態を示す図である。図4(a)は多目的バルブ40を内圧緩和装置に設置する前の状態を示す図であり、図4(b)は多目的バルブ40を内圧緩和装置に設置した後の状態を示す図である。

10

【0022】

多目的バルブ40は、内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150に（図4(a)参照）、基底螺子部材70の外面側の一部に形成された螺子溝71（外面側：内圧緩和装置10の本体120の収納スペース150に螺子止めするために多目的バルブ40の外面側の一部に螺子溝71を形成している）により螺子止めすることにより本体120に固定される部材である（図4(b)参照）。先端部材90がコイルバネ110の弾性力により左方向に押されており、先端部材90の先端に固着された蓋部材91の形状（円錐型：角度40°～60°）は、内圧緩和装置10の収納スペース150（図4(a)参照）の先端の水蒸気導入路30と隣接する箇所形状にピッタリ合うように設計されている。

【0023】

従って、初期状態にあっては、水蒸気導入路30から水蒸気排出路50へは水蒸気や再液化した水が侵入できないように、多目的バルブ40により蓋がなされた状態にある。即ち、水蒸気導入路30と水蒸気排出路50の間に多目的バルブ40が位置しており、水蒸気導入路30から先の水蒸気排出路50には水蒸気（又は再液化した水）が侵入できないように、多目的バルブ40により閉じられた状態になっている。

20

【0024】

<多目的バルブの効果>

本発明に係る多目的バルブを融雪屋根パネルの内圧緩和装置に設置することにより、融雪屋根パネル内部の圧力が上昇し過ぎてしまって、融雪屋根パネルを組み立てるための止めネジ等が外れたり、破損したりする（極端に言えば、融雪屋根パネルが破裂する）ことが無いようにするために、予め余分な水蒸気をバイパスに逃がすことができるようになったので、ボイラーから供給する水蒸気の圧力を下げる必要も無いし、螺子止め強度を確保するために螺子止めの箇所をさらに増やす等の対策をする必要が無くなった。

30

【0025】

融雪が完了する直前の段階では、水蒸気の有する熱エネルギーが融雪という仕事をする必要が無くなり、即ち、水蒸気が再液化することが無くなり、融雪屋根パネルの内圧が上昇（水から水蒸気に相転移すると約1700倍の体積に膨張）するため、一部の水蒸気（水蒸気から再液化された水の一部も混ざっている）は一定の圧力を保持しつつ、融雪屋根パネル本体から水蒸気吐き出し口20を通じて水蒸気導入路30に入ってくる。そして、一部の水蒸気（水蒸気から再液化された水の一部も混ざっている）の圧力により水蒸気導入路30の終端に隣接するように設置した多目的バルブ40を押すことにより、水蒸気の通路（バイパスに繋がる水蒸気排出路50に通じる）を形成する。

40

【0026】

余分な水蒸気が、水蒸気排出路50からバイパス60へと排出されるため、融雪屋根パネルの内圧が上昇すること無く、内圧を緩和することができる。従って、ボイラーから供給する水蒸気の圧力を下げる必要もないし、ねじ止め強度を確保するためにねじ止めの箇所をさらに増やすなどの対策をする必要が無くなった。さらに、融雪が完了して、水蒸気通路の切り替えが終わった後は、水蒸気は融雪屋根パネルに供給されず、バイパス60を通過することになるのであるが、内圧緩和装置10の多目的バルブ40により、バイパス60側から水蒸気が逆流するのを防ぐことができる。

50

【 0 0 2 7 】

先端部材 9 0 は、先端に円錐形状の蓋部材 9 1 を固着させており、先端以外の円筒部の外周面全体に亘って複数の溝状凹部 8 0 が形成されている。溝状凹部 8 0 と溝状凹部 8 0 の境界部分 1 6 0 が、内圧緩和装置 1 0 の本体の収納スペースに接するようになっているので、内圧緩和装置 1 0 本体の収納スペースの内側に線で接することになるので、多目的バルブ 4 0 が、水蒸気導入路 3 0 から噴き出す水蒸気（再液化した水も混じっている）の圧力で押される際に、内圧緩和装置 1 0 の本体の収納スペースの内壁との摩擦を少なくすることができるので、多目的バルブ 4 0 の（左右の）動きをスムーズにすることができる。

【 0 0 2 8 】

< 多目的バルブの変更例 >

本発明に係る多目的バルブは、上記した各実施形態の態様に何ら限定されるものではなく、水蒸気排出路、基底螺子部材、螺子溝（外面側）、螺子溝（内面側）、溝状凹部、先端部材、蓋部材、棒状基軸部材、螺子溝、コイルバネ（弾性体）等の構成を、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、必要に応じて適宜変更することができる。

【 0 0 2 9 】

例えば、水蒸気から再液化した水を水蒸気導入路から水蒸気排出路を経由してバイパスに排出する際の多目的バルブを付勢するコイルバネの弾性力は、比較的弱い方が良く、水蒸気を水蒸気導入路から水蒸気排出路を経由してバイパスに排出する際の多目的バルブを付勢するコイルバネの弾性力は、比較的大きい方が好ましいので、荷重とたわみが比例する線形のバネでは無く、荷重とたわみ比例しない非線形のバネを使用しても良い。

【 0 0 3 0 】

さらに、コイルバネに使用する材質等を自由に選択することで、多目的バルブの弾性力特性を環境等の変化に応じて調整をすることができる。これらの目的に合うようにコイルバネの材料は、汎用品に広く用いられている金属、鉄鋼以外にも、ゴム、プラスチック、セラミックスといった非金属材料を使用しても良いし、形状記憶合金製バネを使用することもできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 1 】

本発明に係る多目的バルブは、上記の如く優れた効果を奏するものであるので、融雪屋根パネルに付属する融雪屋根パネルの内圧上昇を緩和することで、融雪屋根パネルの破損を防止するための内圧緩和装置に使用するバルブとして好適に用いることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

- 1 0 ・ ・ 内圧緩和装置
- 2 0 ・ ・ 水蒸気吐き出し口
- 3 0 ・ ・ 水蒸気導入路
- 4 0 ・ ・ 多目的バルブ
- 5 0 ・ ・ 水蒸気排出路
- 6 0 ・ ・ バイパス
- 7 0 ・ ・ 基底螺子部材
- 7 1 ・ ・ 螺子溝（外面側）
- 7 2 ・ ・ 螺子溝（内面側）
- 8 0 ・ ・ 溝状凹部
- 9 0 ・ ・ 先端部材
- 9 1 ・ ・ 蓋部材
- 1 0 0 ・ ・ 棒状基軸部材
- 1 0 1 ・ ・ 螺子溝
- 1 1 0 ・ ・ コイルバネ（弾性体）
- 1 2 0 ・ ・ 本体（内圧緩和装置）

10

20

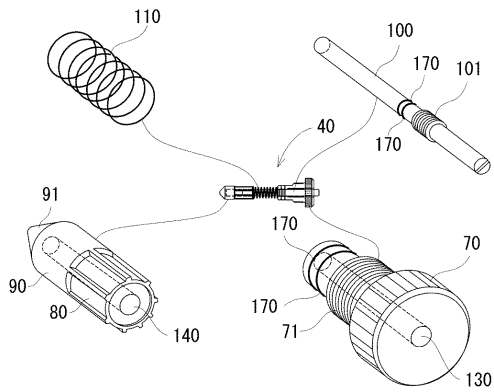
30

40

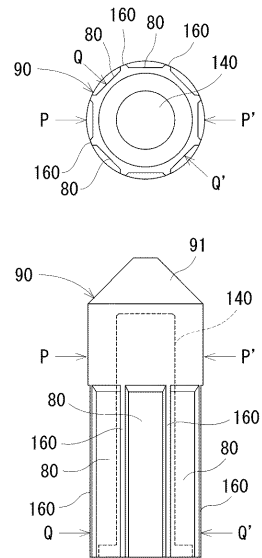
50

- 130・・・貫通穴（基底螺子部材の貫通穴）
- 140・・・貫通穴（先端部材の円筒形状部分の貫通穴）
- 150・・・収納スペース
- 160・・・境界部分
- 170・・・O - リング

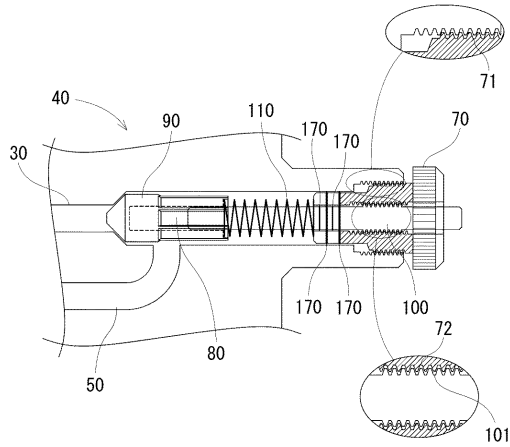
【図1】



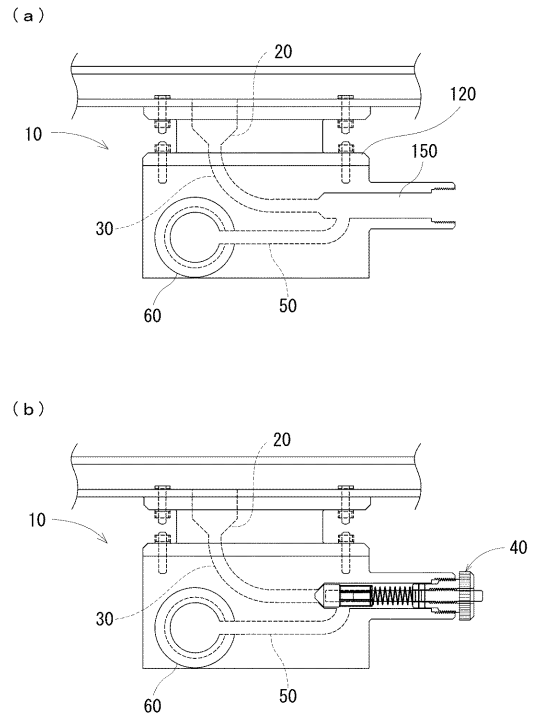
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭51-062422(JP,A)
実開昭60-065482(JP,U)
特開平11-037323(JP,A)
韓国登録特許第10-1016773(KR,B1)
特開2010-261556(JP,A)
特開2017-207120(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 17/00 - 17/168
F16K 17/18 - 17/34
F16K 15/00 - 15/20