

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5864330号  
(P5864330)

(45) 発行日 平成28年2月17日(2016.2.17)

(24) 登録日 平成28年1月8日(2016.1.8)

(51) Int.Cl. F I  
**F 2 3 Q 7/00 (2006.01)** F 2 3 Q 7/00 6 0 5 C

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-75174 (P2012-75174)	(73) 特許権者	000004547 日本特殊陶業株式会社
(22) 出願日	平成24年3月28日(2012.3.28)		愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
(65) 公開番号	特開2013-204938 (P2013-204938A)	(74) 代理人	100104178 弁理士 山本 尚
(43) 公開日	平成25年10月7日(2013.10.7)	(72) 発明者	二ノ宮 克成 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内
審査請求日	平成27年2月16日(2015.2.16)	(72) 発明者	大坪 将憲 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内
		(72) 発明者	原田 博史 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グロープラグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関の取付孔内に取り付けられ軸線方向に延びる筒状の主体金具と、前記主体金具に保持されるヒータと、前記ヒータのうち前記ヒータの軸中心から径方向にずれた位置に設けられる温度センサとを備えたグロープラグであって、

前記主体金具の外周面に設けられた取付部と、

筒状に形成され、前記取付部に取り付けられるねじ部材であって、前記取付部と同一軸線上で回動自在に取り付けられ、自身の外周面には前記内燃機関の前記取付孔内に設けられる雌ねじと螺合するねじ山が形成されたねじ部材と

を備え、

前記取付部の先端側には、前記ねじ部材の先端部が当接する当接部が設けられ、

前記内燃機関の前記取付孔内に前記グロープラグが取り付けられた場合、前記ねじ部材の先端部が前記当接部に当接することを特徴とするグロープラグ。

【請求項2】

前記主体金具は、前記軸線方向の先端側に配置され、前記ヒータを自身の先端から突出させる第一の主体金具と、前記第一の主体金具と同一軸線上の前記軸線方向の後端側に一体に形成され、前記第一の主体金具の外径よりも小さい外径を有し、前記取付部を構成する第二の主体金具とを備えることを特徴とする請求項1に記載のグロープラグ。

【請求項3】

前記ねじ部材は、前記ねじ部材の軸線を含む面で複数に分割可能であることを特徴とす

る請求項 2 に記載のグロープラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の取付孔に取り付けられて気筒内の温度を測定する機能を備えたグロープラグに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、ディーゼルエンジンの始動を補助するためのグロープラグとして、セラミックヒータを用いたグロープラグが知られている。こうしたグロープラグでは、セラミックヒータをヒータ保持部材に保持させ、そのヒータ保持部材を主体金具に固定することにより、セラミックヒータと主体金具とを一体化している。

10

【0003】

このようなグロープラグの一例として、セラミックヒータの先端部の表面に温度センサを設けた温度測定ができるグロープラグが知られている。例えば、特許文献 1 に記載のグロープラグ 101 (図 8 参照) では、主体金具が第一主体金具 40 と第二主体金具 50 とに分割されている。第一主体金具 40 と自身の周囲にねじ部 52 が設けられている第二主体金具 50 との間には、オイルレスベアリング 60 が配置されている。セラミックヒータ 30 の先端部の表面に埋設された温度センサ 156 が燃焼室内において温度を測定する位置 (向き) に向くように、エンジン 150 の取付孔 154 にセラミックヒータ 30 が固定された第一主体金具 40 を挿入した後、オイルレスベアリング 60 及び第二主体金具 50 を取付孔 154 に挿入し、第二主体金具 50 のねじ部 52 をエンジン 150 の取付孔 154 に形成された雌ねじ 157 に螺合させることにより、温度センサ 156 の周方向の位置 (向き) を燃焼室内において温度を測定する位置 (向き) に向けられた状態でグロープラグ 101 をエンジン 150 に取り付けることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 228989 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように主体金具を第一主体金具 40 と第二主体金具 50 とに分割した場合、第一主体金具 40 と第二主体金具 50 とは別体であるため、第一主体金具 40 の軸線と第二主体金具 50 の軸線とがずれてしまい、グロープラグ 101 全体の同軸度が低下するおそれがある。このように、上記グロープラグ 101 では温度センサ 156 の向きは任意に変更できるものの、グロープラグ 101 全体の同軸度が低下した場合、同軸度のバラツキが温度センサ 156 による温度の測定に影響して、正確な温度の測定が困難となるという問題があった。

【0006】

40

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、同軸度を低下させることなく温度センサの周方向の位置を任意に変更でき、正確な温度の測定ができるグロープラグを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の一態様のグロープラグは、内燃機関の取付孔内に取り付けられ軸線方向に延びる筒状の主体金具と、前記主体金具に保持されるヒータと、前記ヒータのうち前記ヒータの軸中心から径方向にずれた位置に設けられる温度センサとを備えたグロープラグであって、前記主体金具の外周面に設けられた取付部と、筒状に形成され、前記取付部に取り付けられるねじ部材であって、前記取付部と同一軸線上で回動自

50

在に取り付けられ、自身の外周面には前記内燃機関の前記取付孔内に設けられる雌ねじと螺合するねじ山が形成されたねじ部材とを備え、前記取付部の先端側には、前記ねじ部材の先端部が当接する当接部が設けられ、前記内燃機関の前記取付孔内に前記グロープラグが取り付けられた場合、前記ねじ部材の先端側が前記当接部に当接する。

【0008】

この場合、上記構成のグロープラグでは、主体金具とねじ部材とを別体にするこゝによって、内燃機関の燃焼室内において温度センサの周方向の位置を任意に変更することができるようにグロープラグを内燃機関の取付孔に組み付けることができる。また、本発明では、主体金具を分割せずに、主体金具の外周面にねじ部材を取り付ける取付部を設けているため、グロープラグ全体の同軸度が低下することを抑制できる。これにより、本発明では、内燃機関の燃焼室内の所望の位置（向き）の温度を正確に測定することができるように、グロープラグを内燃機関に組み付けることができる。

10

【0009】

また、本発明では、前記主体金具は、前記軸線方向の先端側に配置され、前記ヒータを自身の先端から突出させる第一の主体金具と、前記第一の主体金具と同一軸線上の前記軸線方向の後端側に一体に形成され、前記第一の主体金具の外径よりも小さい外径を有し、前記取付部を構成する第二の主体金具とを備えていてもよい。この場合、筒状に形成される主体金具は、第一の主体金具と第二の主体金具とを備えている。取付部を構成する第二の主体金具の外径は、第一の主体金具の外径よりも小さい。ねじ部材を第一の主体金具に当接させることによって、ねじ部材を第二の主体金具に容易に取り付けることができる。

20

【0010】

また、本発明では、前記ねじ部材は、前記ねじ部材の軸線を含む面で複数に分割可能であってもよい。この場合、ねじ部材を複数に分割することによって、主体金具に設けられた取付部にねじ部材を取り付ける際の作業を容易に行うことができる。

【0011】

また、本発明では、前記ねじ部材は、筒状に形成され、前記第二の主体金具の軸線方向の後端側から挿入されることにより前記取付部に取り付けられてもよい。この場合、第二の主体金具の後端側からねじ部材を挿入し、第一の主体金具に当接させることによって、ねじ部材を第二の主体金具に取り付けることができる。特に、ねじ部材が筒状に形成されているため、ねじ部材を取付部に取り付ける作業を容易にすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】グロープラグ1の外観図である。

【図2】図1に示すI-I線矢視方向断面図である。

【図3】図1に示すII-II線矢視方向断面図である。

【図4】図1に示すグロープラグ1において、ねじ部材7が分割された外観図である。

【図5】第一ねじ部材7Aの端面を示す図である。

【図6】第二実施形態における、ねじ部材77を取付部82に取り付け方法を示す図である。

40

【図7】変形例における、ねじ部材78の平面図である。

【図8】従来のグロープラグ101が内燃機関100に取り付けられている様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を具体化したグロープラグの第一実施形態について、グロープラグ1を例に、その構造について、図1を参照して説明する。以下では、グロープラグ1の軸線O方向において、熱電対3が配置される側（図中下側）をグロープラグ1の先端側とし、これと反対方向に向かう側（図中上側）を後端側として説明するものとする。

【0014】

はじめに、本実施形態であるグロープラグ1の構造について説明する。図1に示すグロ

50

プラグ 1 は、例えば、直噴式ディーゼルエンジンの内燃機関 100 の取付孔 110 に取り付けられ、内燃機関 100 の始動時の点火を補助する熱源として利用されるものである。

#### 【0015】

図 1 に示すように、グロープラグ 1 は、セラミックヒータ 2、ヒータ保持部材 21、熱電対 3、第一主体金具 6、ねじ部材 7、第二主体金具 8 (図 4 参照)、端子 11 等を備えている。

#### 【0016】

セラミックヒータ 2 について説明する。図 1 に示すように、セラミックヒータ 2 は、第一主体金具 6 の先端に取り付けられた円筒形をなすヒータ保持部材 21 の先端から先端側へ突出している。また、図 2、及び図 3 に示すように、セラミックヒータ 2 は丸棒状に形成されている。その先端部 22 は、半球状に曲面加工された絶縁性セラミックからなる基体 23 を有する。

#### 【0017】

その基体 23 の内部には、導電性セラミックからなる断面略 U 字状の発熱素子 27 が埋設されている。この発熱素子 27 は、先端部 22 の曲面にあわせて両端が略 U 字状に折り返されている。発熱素子 27 の両端に、セラミックヒータ 2 の後端側に向けて軸線 O に沿って互いに略並行に延設されたリード部 28 が接続されている。なお、セラミックヒータ 2 が、本発明における「ヒータ」に相当する。

#### 【0018】

また、図 2、及び図 3 に示すように、基体 23 の外表面には軸線 O 方向に沿って溝 35 が形成されている。その溝 35 の内側には、2 本の金属線 38 (図 3 では 1 本のみ図示) の先端が溶接された熱電対 3 がセメント 37 で覆われるように埋設されている。なお、熱電対 3 が本発明の「温度センサ」に相当する。

#### 【0019】

ヒータ保持部材 21 について説明する。図 1、及び図 3 に示すように、ヒータ保持部材 21 は軸線 O 方向に延びる円筒状の金具である。このヒータ保持部材 21 の筒孔には、セラミックヒータ 2 が保持される。そして、そのセラミックヒータ 2 の先端部 22 が、筒孔から突出している。また、ヒータ保持部材 21 の胴部 26 の後端側には、肉厚の鏝部 25 が形成されている。これら胴部 26 と鏝部 25 との間はテーパ状の係止部 24 で接続されている。従って、グロープラグ 1 が内燃機関 100 の取付孔 110 に取り付けられる際には、この係止部 24 が、取付孔 110 内に設けられた段部 130 に係止される。これにより、取付孔 110 を介した燃焼室 105 内の気密漏れを防止できる。

#### 【0020】

第一主体金具 6 について説明する。図 1 に示すように、第一主体金具 6 は、軸線 O 方向に貫通する軸孔 61 を有する筒状の金属部材である。この軸孔 61 の内側には、セラミックヒータ 2 やセラミックヒータ 2 の後端部に電氣的に接続され、軸線 O 方向に延設される中軸 15 (図 6 参照) 等が内挿される。軸孔 61 のうち第一主体金具 6 の先端部 62 に対応する部位には、ヒータ保持部材 21 の金具嵌合部 (図示外) が配置される。さらに、ヒータ保持部材 21 の外周からヒータ保持部材 21 と第一主体金具 6 の先端部 62 との合わせ部位がレーザ溶接される。これにより、第一主体金具 6 とヒータ保持部材 21 とが一体に接合される。

#### 【0021】

図 4、及び図 5 を参照して、ねじ部材 7 について説明する。図 4、及び図 5 に示すように、ねじ部材 7 は、自身の軸線 P 方向に貫通する軸孔 73 を有し、軸線 P 方向の端部には平面視六角形状のねじ頭部 72 を備え、外周にねじ山が設けられた略円筒形状の金属部材である。ねじ部材 7 は、第一ねじ部材 7A と第二ねじ部材 7B から構成される。図 5 に示すように、第一ねじ部材 7A の端面は、両側にねじ山部 71 が形成され、中央部に軸孔 73 の 2 分の 1 の部分が形成されている。なお、第一ねじ部材 7A と第二ねじ部材 7B は、同一の形状である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

また、図 4 に示すように、ねじ部材 7 は、ねじ山部 7 1 とねじ頭部 7 2 を備えている。ねじ山部 7 1 は、ねじ部材 7 の外周面に設けられたねじ山である。このねじ山部 7 1 が、図 1 に示す内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 の雌ねじ 1 2 0 と螺合し、グロープラグ 1 が内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 に組み付けられる。例えば、ねじ頭部 7 2 に工具（図示外）を係合させ、グロープラグ 1 を内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 に取り付ける。

## 【 0 0 2 3 】

図 4 を参照して、第二主体金具 8 について説明する。第二主体金具 8 は、軸線 O 方向に貫通する軸孔（図示外）を有し、第一主体金具 6 と一体に形成される筒状の金属部材である。第二主体金具 8 の外径は、第一主体金具 6 の外径よりも小さい。この第二主体金具 8 の軸孔には、セラミックヒータ 2 に電氣的に接続される中軸 1 5（図 6 参照）の先端部が内挿される。また、第二主体金具 8 の外周面には取付部 8 2 が設けられている。グロープラグ 1 にねじ部材 7 を取り付ける際に、取付部 8 2 にねじ部材 7 を取り付ける。

10

## 【 0 0 2 4 】

また、中軸 1 5（図 6 参照）の後端部 1 6 は、その一部が第二主体金具 8 よりも後端側へ突出している。この後端部 1 6 には、円筒状の樹脂製の絶縁体 9 1 と、通電用のケーブル接続用の端子 1 1 とがこの順序で中軸 1 5 に嵌め込まれて、端子 1 1 が加締部 1 0 によって中軸 1 5 に対して加締め固定されることで、円筒部 9 と端子 1 1 との間に絶縁体 9 1 が固定される。なお、端子 1 1 には、コネクタ（図示外）が嵌められ、外部回路からグロープラグ 1 に電力が供給される。

20

## 【 0 0 2 5 】

次に、グロープラグ 1 の内燃機関 1 0 0 への組み付けについて図 1、及び図 4 を参照して説明する。まず、図 4 に示すように、第二主体金具 8 を挟み込むように第一ねじ部材 7 A と第二ねじ部材 7 B を嵌め合わせる。次いで、図 1 に示すように、第二主体金具 8 に取り付けられたねじ部材 7 のねじ山部 7 1 を内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 に設けられた雌ねじ 1 2 0 に螺合させる。その際に、セラミックヒータ 2 の先端部 2 2 の熱電対 3 の周方向の位置（向き）を、温度を測定する位置（向き）に向くようにグロープラグ 1 を固定する。

## 【 0 0 2 6 】

グロープラグ 1 を回転しないように固定しながら、ねじ部材 7 のねじ山部 7 1 を取付孔 1 1 0 の雌ねじ 1 2 0 に螺合させていく。その結果、グロープラグ 1 の係止部 2 4 と内燃機関 1 0 0 の段部 1 3 0 とが係合して、グロープラグ 1 が内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 に固定される。これにより、内燃機関 1 0 0 の取付孔 1 1 0 に取り付けられたグロープラグ 1 のセラミックヒータ 2 の先端部 2 2 が、内燃機関 1 0 0 の燃焼室 1 0 5 内に露出する。先端部 2 2 の外表面に埋設された熱電対 3 を所望の周方向の位置（向き）に配置することができる。

30

## 【 0 0 2 7 】

また、グロープラグ 1 が内燃機関 1 0 0 に組み付けられた場合、ねじ部材 7 の先端部 7 5 と第一主体金具 6 の後端部 6 3 とが当接し、グロープラグ 1 の係止部 2 4 が段部 1 3 0 と係合するので、グロープラグ 1 は、取付孔 1 1 0 内で周方向に回転しない。よって熱電対 3 を所望の周方向の位置（向き）に配置することができる。なお、後端部 6 3 が本発明の「当接部」に相当する。

40

## 【 0 0 2 8 】

以上説明したように、本実施の形態では、第一主体金具 6 と一体に形成された第二主体金具 8 を取り外し可能なねじ部材 7 で挟むことによって、グロープラグ 1 を内燃機関 1 0 0 に組み付けることができる。この場合、セラミックヒータ 2 の先端部 2 2 に埋設された熱電対 3 の位置（向き）を任意に変更することができる。第二主体金具 8 は、第一主体金具 6 と一体に形成されているので、グロープラグ 1 全体の同軸度を低下させることなく、熱電対 3 を任意の周方向の位置（向き）を任意に変更することができる。

## 【 0 0 2 9 】

50

次に本発明の第二実施形態について図を参照して説明する。この第二実施形態では、ねじ部材 77 以外の構成は、第一実施形態と同じである。図 6 に示すように、ねじ部材 77 は、一体に形成されており、複数に分割されない。この場合、グロープラグ 201 を組み立てる際、グロープラグ 201 の後端側から、中軸 15 の後端部 16 をねじ部材 77 の軸孔 73 に挿入してねじ部材 77 が取付部 82 に取り付けられ、グロープラグ 201 の組み立てが完了する。ねじ部材 77 は、複数に分割されないで、内燃機関 100 に組み付ける際の取り扱いを容易とすることができる。また、上記第一実施形態の場合と同様に、グロープラグ 201 全体の同軸度を低下させることなく熱電対 3 の周方向の位置を任意に変更することができる。

【0030】

10

なお、上記実施形態に示される構成は例示であり、各種変更が可能である。上記第一実施形態では、ねじ部材 7 を、2 つに分割しているが、分割数はこれに限らない。例えば、図 7 に示すように、ねじ部材 78 を、第一ねじ部 78A、第二ねじ部 78B、第三ねじ部 78C、第四ねじ部 78D の 4 つに分割するようにしてもよい。

【符号の説明】

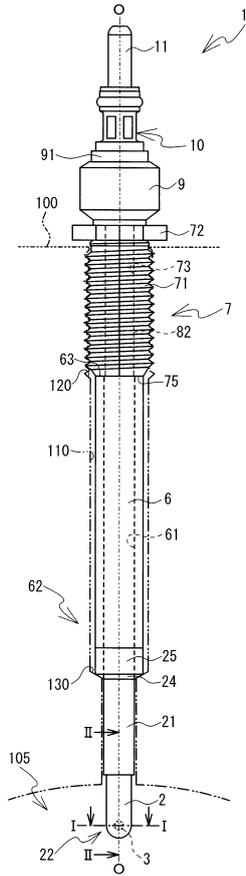
【0031】

1	グロープラグ
2	セラミックヒータ
3	熱電対
6	第一主体金具
7	ねじ部材
7A	第一ねじ部
7B	第二ねじ部
8	第二主体金具
63	後端部
71	ねじ山
75	先端部
82	取付部
100	内燃機関
110	取付孔
120	雌ねじ

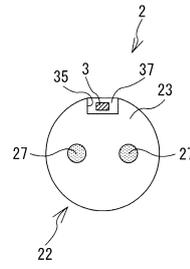
20

30

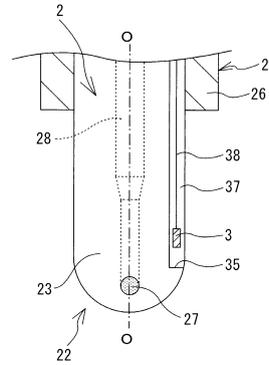
【 図 1 】



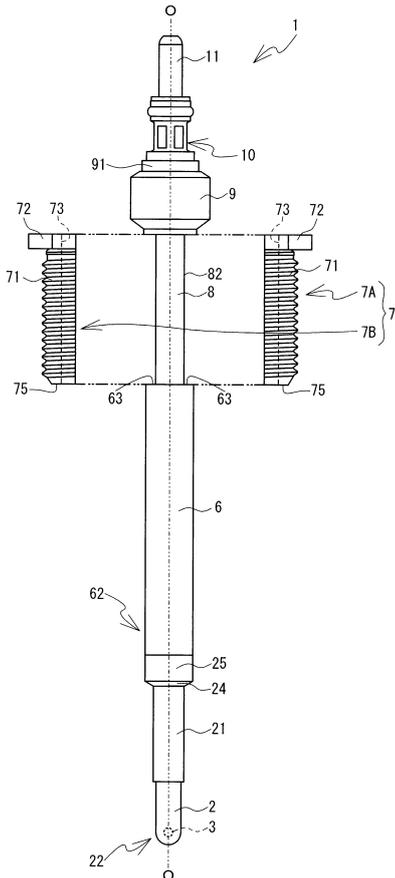
【 図 2 】



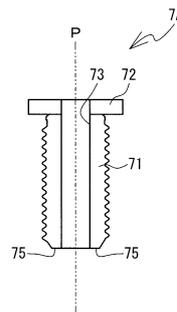
【 図 3 】



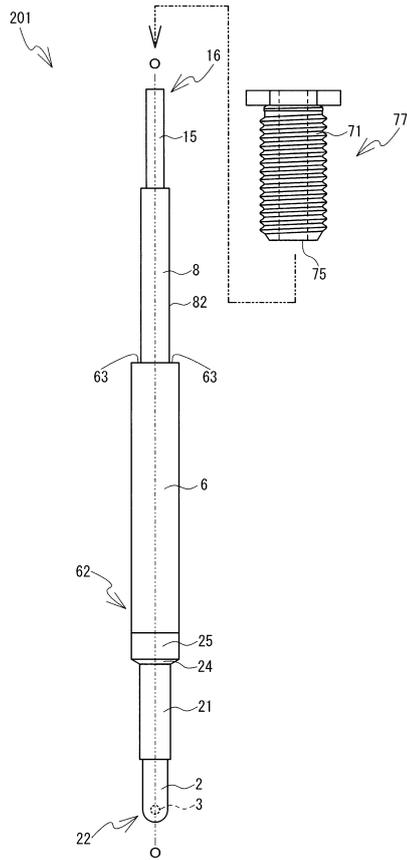
【 図 4 】



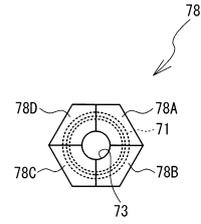
【 図 5 】



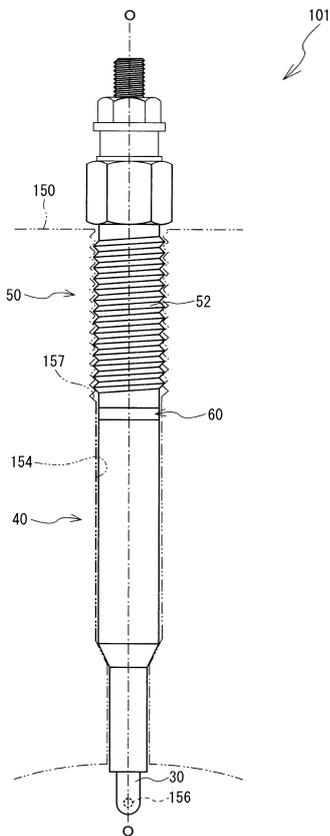
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

審査官 正木 裕也

(56)参考文献 特開2009-228989(JP,A)  
特開2004-205148(JP,A)  
米国特許出願公開第2005/0284859(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F23Q 7/00