

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7523348号  
(P7523348)

(45)発行日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(24)登録日 令和6年7月18日(2024.7.18)

(51)国際特許分類

F 1 6 C 11/04 (2006.01)  
A 4 7 K 13/12 (2006.01)

F I

F 1 6 C 11/04  
F 1 6 C 11/04  
A 4 7 K 13/12C  
F

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号 特願2020-530698(P2020-530698)  
 (86)(22)出願日 令和2年2月10日(2020.2.10)  
 (86)国際出願番号 PCT/JP2020/005039  
 (87)国際公開番号 WO2020/179367  
 (87)国際公開日 令和2年9月10日(2020.9.10)  
 審査請求日 令和5年2月2日(2023.2.2)  
 (31)優先権主張番号 特願2019-41821(P2019-41821)  
 (32)優先日 平成31年3月7日(2019.3.7)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
日本国(JP)

(73)特許権者 000107572  
 スガツネ工業株式会社  
 東京都千代田区東神田1丁目8番11号  
 (74)代理人 100112140  
 弁理士 塩島 利之  
 柏熊 一彰  
 東京都千代田区東神田1丁目8番11号  
 (72)発明者  
 スガツネ工業株式会社内  
 清水 秀  
 東京都千代田区東神田1丁目8番11号  
 (72)発明者  
 スガツネ工業株式会社内  
 岩田 直也  
 東京都千代田区東神田1丁目8番11号  
 (72)発明者  
 スガツネ工業株式会社内  
 審査官 西藤 直人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 開閉装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ケースと、

前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、

前記スライダを付勢するばねと、

可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、

前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、

前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、

を備え、

前記伝達機構は、前記回転軸が嵌められるアームと、前記アームと前記スライダに連結されるリンクと、を備え、

前記回転軸と前記アームとの間には、待機位置にある前記アームに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置。

## 【請求項2】

ケースと、

前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、

10

20

前記スライダを付勢するばねと、  
可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、  
前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、

前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、  
を備え、

前記伝達機構は、前記回転軸と共に回転するアームと、前記アームと前記スライダに連結されるリンクと、を備え、

前記アームと前記リンクとの間、又は前記リンクと前記スライダとの間の少なくとも一つには、待機位置にある前記スライダに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置。

【請求項 3】

ケースと、  
前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、  
前記スライダを付勢するばねと、  
可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、  
前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、  
前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、  
を備え、

前記伝達機構は、前記回転軸が嵌められるカムを備え、

前記回転軸と前記カムとの間には、待機位置にある前記カムに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置。

【請求項 4】

前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転する間、前記スライダがストップによって待機位置に保持されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の開閉装置。

【請求項 5】

前記ケースには、前記スライダを制動するリニアダンパが設けられることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の開閉装置。

【請求項 6】

前記可動体は、便蓋及び / 又は便座であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、便蓋、便座、上開き扉等の可動体を開閉するための開閉装置に関する。

【背景技術】

【0002】

便器には、便蓋と便座が開閉可能に取り付けられる。キャビネットには、上開き扉が開閉可能に取り付けられる。便蓋、便座、上開き扉等の可動体は、開き位置と閉じ位置との間を水平軸の回りに回転する。可動体の閉じ位置は、その自重モーメントによって保持される。

10

20

30

40

50

**【 0 0 0 3 】**

可動体が重い場合、閉じ位置にある可動体を開くのが容易ではない。この問題を解決するため、特許文献1には、便蓋又は便座の開閉を容易にする開閉装置が開示されている。特許文献1の開閉装置は、ケース、回転軸、スライダ、ばねを備える。便器には、ケースが取り付けられる。ケースには、便蓋又は便座と共に回転する回転軸が設けられる。回転軸には、カムが連結される。カムは、回転軸が回転すると、ケースに設けられるスライダをスライドさせるように構成される。さらにケースには、スライダをカムに押圧するばねが設けられる。

**【 0 0 0 4 】**

特許文献1の開閉装置によれば、伝達機構としてのカムによって、ばねの弾性力が回転軸に働くトルクに変換される。カムは、閉じ位置にある便蓋又は便座に、ばねによる開き方向のトルク(すなわちアシスト力)が働くように構成される。このため、閉じ位置にある便蓋又は便座を軽い力で開くことができる。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【 0 0 0 5 】**

【文献】特開平11-32945号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 6 】**

しかし、特許文献1の開閉装置においては、便蓋又は便座等の可動体が閉じ位置にあるときだけでなく、開き位置にあるときにも、ばねによる開き方向のトルクが働くという課題がある。このため、開き位置にある可動体を軽い力で閉じることができない。

20

**【 0 0 0 7 】**

そこで本発明は、閉じ位置にある可動体を軽い力で開くことができ、開き位置にある可動体を軽い力で閉じることができる開閉装置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】****【 0 0 0 8 】**

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、ケースと、前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、前記スライダを付勢するばねと、可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、を備え、前記伝達機構は、前記回転軸が嵌められるアームと、前記アームと前記スライダに連結されるリンクと、を備え、前記回転軸と前記アームとの間には、待機位置にある前記アームに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置である。

30

本発明の他の態様は、ケースと、前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、前記スライダを付勢するばねと、可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、を備え、前記伝達機構は、前記回転軸と共に回転するアームと、前記アームと前記スライダに連結されるリンクと、を備え、前記アームと前記リンクとの間、又は前記リンクと前記スライダとの間の少なくとも一つには、待機位置にある前記スライダに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置である。

40

50

本発明のさらに他の態様は、ケースと、前記ケースにスライド可能に設けられるスライダと、前記スライダを付勢するばねと、可動体と共に開き位置と閉じ位置との間を回転する回転軸と、前記回転軸が前記開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、前記ばねによる開き方向のトルクが前記回転軸に働くないように、前記回転軸が回転しても前記スライダをスライドさせず、前記回転軸が前記所定位置から閉じ方向に前記閉じ位置まで回転する間、前記ばねによる前記開き方向のトルクが前記回転軸に働くように、前記回転軸が回転すると前記スライダをスライドさせる伝達機構と、を備え、前記伝達機構は、前記回転軸が嵌められるカムを備え、前記回転軸と前記カムとの間には、待機位置にある前記カムに対して前記回転軸が前記開き位置から前記所定位置まで回転できるように隙間が設けられる開閉装置である。

10

**【発明の効果】**

**【0009】**

本発明によれば、閉じ位置にある可動体を軽い力で開くことができ、開き位置にある可動体を軽い力で閉じることができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0010】**

【図1】本発明の第1実施形態の開閉装置を使用する洋式便器の外観斜視図である。

【図2】図2(a)は開閉装置の部分で切断した洋式便器の縦断面図であり、図2(b)は図2(a)のb部拡大図である。

【図3】本実施形態の開閉装置の分解斜視図である。

20

【図4】図4(a)は本実施形態の開閉装置の縦断面図であり、図4(b)は図4(a)のb部拡大図である。

【図5】洋式便器の側面図である(図5(a)は便蓋の開き位置、図5(b)は便蓋の所定位置、図5(c)は便蓋の閉じ位置を示す)。

【図6】本実施形態の開閉装置の縦断面図である(図6(a)は回転軸の開き位置、図6(b)は回転軸の所定位置、図6(c)は回転軸の閉じ位置を示す)。

【図7】本発明の第2実施形態の開閉装置の縦断面図である(図7(a)は回転軸の開き位置、図7(b)は回転軸の所定位置、図7(c)は回転軸の閉じ位置を示す)。

【図8】本発明の第3実施形態の開閉装置の縦断面図である(図8(a)は回転軸の開き位置、図8(b)は回転軸の所定位置、図8(c)は回転軸の閉じ位置を示す)。

30

【図9】本発明の第4実施形態の開閉装置の縦断面図である(図9(a)は回転軸の開き位置、図9(b)は回転軸の所定位置、図9(c)は回転軸の閉じ位置を示す)。

【図10】本発明の第5実施形態の開閉装置の縦断面図である(図10(a)は回転軸の開き位置、図10(b)は回転軸の所定位置、図10(c)は回転軸の閉じ位置を示す)。

【図11】本発明の第6実施形態の開閉装置の縦断面図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0011】**

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施形態の開閉装置を詳細に説明する。ただし、本発明の開閉装置は種々の形態で具体化することができ、本明細書に記載される実施形態に限定されるものではない。本実施形態は、明細書の開示を十分にすることによって、当業者が発明の範囲を十分に理解できるようにする意図をもって提供されるものである。

40

**(第1実施形態)**

**【0012】**

図1は、本発明の第1実施形態の開閉装置1a, 1bを使用する洋式便器2を示す。なお、以下では、本実施形態の開閉装置1a, 1bを洋式便器2に使用する例を説明するが、本実施形態の開閉装置1a, 1bの用途は、洋式便器2に限られることはない。本実施形態の開閉装置1a, 1bは、上開き扉を有するキャビネット、機械装置等にも使用することができる。

**【0013】**

図1に示すように、便器3の後部の上面には、左右1つずつの開閉装置1a, 1bが設

50

けられる。開閉装置 1 a と開閉装置 1 b とは、左右対称である。4 は可動体としての便蓋、5 は便座である。開閉装置 1 a, 1 b は、便器 3 に対して便蓋 4 と便座 5 を開閉可能にする。

#### 【0014】

図 2 ( a ) は、開閉装置 1 a, 1 b の部分で切断した洋式便器 2 の縦断面図を示し、図 2 ( b ) は、図 2 ( a ) の b 部拡大図を示す。便器 3 の取付け穴 3 a, 3 b には、ソケット 6 a, 6 b が取り付けられる(図 3 参照)。開閉装置 1 a, 1 b は、ソケット 6 a, 6 b に着脱可能に取り付けられる。各ソケット 6 a, 6 b は、フランジ 8 a を有するソケット本体 8 と、ソケット本体 8 に螺合するナット 9 と、を備える(図 3 参照)。ソケット本体 8 のフランジ 8 a とナット 9 との間でパッキン 11, 12 を介して便器 3 の上面部 3 c を挟むことで、ソケット 6 a, 6 b が便器 3 に取り付けられる。開閉装置 1 a, 1 b のケース本体 2 1 (図 3 参照) は、ソケット 6 a, 6 b に挿入される。ケース本体 2 1 は、ソケット本体 8 のフック 8 b にスナップ固定される。なお、開閉装置 1 a, 1 b を便器 3 に取り付ける替わりに、図示しない自動水洗装置に取り付けてもよい。

10

#### 【0015】

図 2 ( b ) に示すように、開閉装置 1 a, 1 b には、水平方向を向く回転軸 1 4 が回転可能に設けられる。回転軸 1 4 は、ケース 2 0 (ケース本体 2 1 とカバー 2 2) に設けた軸受 2 8 に回転可能に支持される。軸受 2 8 の内面には、突起 2 8 a が形成される(図 3 参照)。回転軸 1 4 には、この突起 2 8 a が嵌まる円周溝 1 4 a が形成される(図 3 参照)。これにより、回転軸 1 4 の軸方向の抜けを防止する。

20

#### 【0016】

回転軸 1 4 の一端部には、一対の平坦面を有する断面小判状の変形軸部 1 4 b が形成される(図 3 参照)。便蓋 4 の取付け部 4 a には、変形軸部 1 4 b に合致する変形穴 4 a 1 が形成される。このため、便蓋 4 の開閉と共に回転軸 1 4 が回転する。回転軸 1 4 は、便座 5 の取付け部 5 a に設けた円形の取付け穴 5 a 1 に挿入される。回転軸 1 4 は、便座 5 を開閉する際の支軸となるが、便座 5 と共に回転しない。なお、この実施形態では、回転軸 1 4 が便蓋 4 と共に回転するようにしているが、回転軸 1 4 が便座 5 と共に回転するようにしてもよいし、便蓋 4 及び便座 5 と共に回転するようにしてもよい。

#### 【0017】

図 3 は、開閉装置 1 a の分解斜視図を示す。開閉装置 1 a は、ケース 2 0、回転軸 1 4、伝達機構 1 7、スライダ 1 8、ばね 1 9、リニアダンパ 2 3 を備える。伝達機構 1 7 は、アーム 1 5、リンク 1 6 を備える。開閉装置 1 b は、開閉装置 1 a と左右対称であるので、その説明を省略する。

30

#### 【0018】

ケース 2 0 は、ケース本体 2 1 と、カバー 2 2 と、を備える。ケース本体 2 1 は、略筒状の胴部 2 1 a と、略箱状の頭部 2 1 b と、を備える。カバー 2 2 は、ケース本体 2 1 の頭部 2 1 b を覆う。カバー 2 2 は、ピン 2 5 等の固定手段によってケース本体 2 1 の頭部 2 1 b に固定される。頭部 2 1 b とカバー 2 2 との間には、回転軸 1 4、軸受 2 8、アーム 1 5、リンク 1 6 を収容するスペースが形成される。カバー 2 2 の下部には、ソケット本体 8 のフランジ 8 a を隠すフランジ 2 2 a が一体に形成される。

40

#### 【0019】

回転軸 1 4 には、アーム 1 5 が嵌められる。アーム 1 5 は、一対の軸受 2 8 の間に配置される。回転軸 1 4 の一対の円周溝 1 4 a の間には、円弧溝 1 4 c が形成される。アーム 1 5 の穴 1 5 a の内面には、円弧溝 1 4 c に嵌る突起 1 5 b が形成される。図 4 ( b ) の縦断面図に示すように、円弧溝 1 4 c の中心角  $\alpha$  は、突起 1 5 b の中心角  $\beta$  よりも大きい。円弧溝 1 4 c の一端の壁 2 4 a と突起 1 5 b との間には、隙間  $g$  が形成される。隙間  $g$  の中心角は  $\gamma$  である。回転軸 1 4 は、アーム 1 5 に対して隙間  $g$  の分だけ回転軸 1 4 を中心に回転可能である。

#### 【0020】

図 3 に示すように、アーム 1 5 は、穴 1 5 a を有する略筒状の本体部 1 5 - 1 と、本体

50

部 15 - 1 から半径方向に突出し、本体部 15 - 1 と一体の一対の側板部 15 - 2 と、を備える。アーム 15 の側板部 15 - 2 には、当接部 15 c が一体に形成される。図 4 (a) の縦断面図に示すように、アーム 15 は、ばね 19 によって開き方向に付勢される。アーム 15 の当接部 15 c がストップとしてのカバー 22 に当接することで、アーム 15 とスライダ 18 の待機位置が保持される。

#### 【0021】

図 3 に示すように、アーム 15 には、軸 26 を介してリンク 16 の一端部が回転可能に連結される。リンク 16 の一端部は、アーム 15 の側板部 15 - 2 間に挿入される。リンク 16 の他端部は、軸 27 を介してスライダ 18 に回転可能に連結される。リンク 16 の他端部は、スライダ 18 の側板部 18 - 2 間に挿入される。

10

#### 【0022】

スライダ 18 は、ケース本体 21 の胴部 21 a にスライド可能に挿入される。スライダ 18 は、胴部 21 a の円環状の内面によって案内される。スライダ 18 は、底部 18 - 1 と、底部 18 - 1 と一体に形成される一対の側板部 18 - 2 と、を備える。

#### 【0023】

ばね 19 は、ケース本体 21 の胴部 21 a に収容される。図 4 (a) に示すように、ばね 19 は、ケース本体 21 の胴部 21 a の内面の段部 21 a 1 とスライダ 18 との間に配置される。ばね 19 は、スライダ 18 を上方向に付勢する。アーム 15 が図 4 (a) に示す待機位置にあるとき、ばね 19 は圧縮されていて、アーム 15 とスライダ 18 の待機位置は、ばね 19 の弾性力によって保持される。

20

#### 【0024】

図 3 に示すように、リニアダンパ 23 は、ばね 19 の内側に配置される。リニアダンパ 23 は、シリンドラ 23 a と、ロッド 23 b と、を備える公知のものである。シリンドラ 23 a には、流体が充填される。ロッド 23 b の一端には、図示しないピストンが設けられる。ピストンがシリンドラ 23 a 内を移動することで、制動力が発生する。シリンドラ 23 a の内部には、図示しない復帰ばねが設けられる。復帰ばねは、ロッド 23 b を突出位置に復帰させる。図 4 (a) に示すように、リニアダンパ 23 は、スライダ 18 とケース本体 21 の底部 21 c との間に介在する。スライダ 18 が下方向へスライドすると、リニアダンパ 23 が圧縮されて、制動力が発生する。なお、図 4 (a) に示すスライダ 18 の待機位置において、スライダ 18 とリニアダンパ 23 との間に隙間を設けてもよい。

30

#### 【0025】

以下に、本実施形態の開閉装置 1a, 1b の効果を説明する。図 5 は洋式便器 2 の側面図を示す。図 6 は開閉装置 1a の縦断面図を示す。これらの図において、(a) は開き位置、(b) は所定位置、(c) は閉じ位置を示す。

#### 【0026】

図 5 (a) に示すように、便蓋 4 の開き位置において、便蓋 4 の開き角 1 は  $90^\circ$  よりも大きい。便蓋 4 の開き位置は、その自重によって保持される。図 6 (a) に示すように、便蓋 4 が開き位置にあるとき、回転軸 14 も開き位置にある。回転軸 14 の開き位置は、回転軸 14 の円弧溝 14 c の他端の壁 24 b がアーム 15 の突起 15 b に当接することで、保持される(図 4 (b) 参照)。

40

#### 【0027】

図 5 (b) に示すように、便蓋 4 の所定位置において、便蓋 4 の開き角 2 は  $90^\circ$  よりも小さく  $0^\circ$  よりも大きい。便蓋 4 が図 5 (a) に示す開き位置から図 5 (b) に示す所定位置まで回転する間、便蓋 4 は垂直面を通過する。図 6 (b) に示すように、便蓋 4 が所定位置にあるとき、回転軸 14 も所定位置にある。回転軸 14 が図 6 (a) に示す開き位置から閉じ方向に図 6 (b) に示す所定位置まで回転する間、アーム 15 とスライダ 18 は待機位置に保持されている。図 6 (a) に示す開き位置にある回転軸 14 とアーム 15 との間には隙間  $g$  が存在するので、回転軸 14 は、図 6 (a) に示す開き位置から図 6 (b) に示す所定位置まで隙間  $g$  の分だけ自由に回転する。すなわち、図 6 (a) に示す開き位置から閉じ方向に図 6 (b) に示す所定位置まで回転軸 14 が回転する間、回転

50

軸 1 4 には、ばね 1 9 による開き方向のトルク（すなわちアシスト力）が働くことなく、伝達機構 1 7（すなわちアーム 1 5 とリンク 1 6）がスライダ 1 8 をスライドさせることもない。このため、開き位置にある便蓋 4 を軽い力で閉じることができる。

#### 【0028】

図 6 (b) に示すように、回転軸 1 4 が所定位置まで回転すると、回転軸 1 4 の円弧溝 1 4 c の一端の壁 2 4 a（図 4 (b) 参照）がアーム 1 5 の突起 1 5 b に当接し、回転軸 1 4 と共にアーム 1 5 が閉じ方向に回転するようになる。回転軸 1 4 と共にアーム 1 5 が閉じ方向に回転すると、リンク 1 6 を介してスライダ 1 8 が下方向にスライドする。スライダ 1 8 は、ばね 1 9 によって付勢されているので、ばね 1 9 の弾性力によって、回転軸 1 4 には開き方向のトルクが働く。すなわち、回転軸 1 4 が図 6 (b) に示す所定位置から閉じ方向に図 6 (c) に示す閉じ位置まで回転する間、回転軸 1 4 にはばね 1 9 による開き方向のトルクが働く。しかし、このトルクは、便蓋 4 の自重モーメントよりも小さい。このため、便蓋 4 は、その自重モーメントによって閉じ位置まで回転する。便蓋 4 が閉じるときの衝撃は、リニアダンパ 2 3 によって緩和される。

#### 【0029】

回転軸 1 4 に働く開き方向のトルクは、回転軸 1 4 が所定位置から閉じ位置まで回転するにしたがって徐々に大きくなる。回転軸 1 4 が図 6 (b) に示す所定位置から図 6 (c) に示す閉じ位置まで回転するにしたがって、スライダ 1 8 の下方向への移動量が徐々に大きくなるからである。図 6 (c) に示す閉じ位置において、回転軸 1 4 に働く開き方向のトルクが最大になる。このため、閉じ位置にある便蓋 4 を軽い力で開くことができる。

（第 2 実施形態）

#### 【0030】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態の開閉装置 3 1 a の縦断面図を示す。図 7 (a) は回転軸 1 4 の開き位置、図 7 (b) は回転軸 1 4 の所定位置、図 7 (c) は回転軸 1 4 の閉じ位置を示す。ケース本体 2 1、カバー 2 2、回転軸 1 4、アーム 1 5、リンク 1 6、スライダ 1 8、ばね 1 9、リニアダンパ 2 3 の基本構成は、第 1 実施形態の開閉装置 1 a と略同一であるので、同一の符号を附してその説明を省略する。

#### 【0031】

第 1 実施形態の開閉装置 1 a では、アーム 1 5 の当接部 1 5 c をカバー 2 2 に当接させることで、アーム 1 5 とスライダ 1 8 の待機位置を保持している。これに対して、第 2 実施形態の開閉装置 3 1 a では、スライダ 1 8 に設けたフランジ 1 8 a をケース本体 2 1 のストップ 2 1 a 2 に当接させることで、アーム 1 5 とスライダ 1 8 の待機位置を保持している。ケース本体 2 1 の胴部 2 1 a の円環状の内面には、内方に突出する円環状のストップ 2 1 a 2 が一体に形成される。スライダ 1 8 の外面上には、フランジ 1 8 a が一体に形成される。スライダ 1 8 は、ばね 1 9 によって上方向に付勢されており、スライダ 1 8 のフランジ 1 8 a がケース本体 2 1 のストップ 2 1 a 2 に当接することにより、スライダ 1 8 が上端の待機位置に保持される。スライダ 1 8 には、リンク 1 6 を介してアーム 1 5 が連結されるので、アーム 1 5 も待機位置に保持される。

#### 【0032】

第 2 実施形態の開閉装置 3 1 a においても、回転軸 1 4 が図 7 (a) に示す開き位置から閉じ方向に図 7 (b) に示す所定位置まで回転する間、回転軸 1 4 には、ばね 1 9 による開き方向のトルクが働くことない。このため、開き位置にある便蓋 4 を軽い力で閉じることができる。回転軸 1 4 が図 7 (b) に示す所定位置から閉じ方向に図 7 (c) に示す閉じ位置まで回転する間、回転軸 1 4 には、ばね 1 9 による開き方向のトルクが働く。このため、閉じ位置にある便蓋 4 を軽い力で開くことができる。

（第 3 実施形態）

#### 【0033】

図 8 は、本発明の第 3 実施形態の開閉装置 3 2 a の縦断面図を示す。図 8 (a) は回転軸 1 4 の開き位置、図 8 (b) は回転軸 1 4 の所定位置、図 8 (c) は回転軸 1 4 の閉じ位置を示す。ケース本体 2 1、カバー 2 2、回転軸 1 4、アーム 1 5、リンク 1 6、スラ

10

20

30

40

50

イダ 18、ばね 19、リニアダンパ 23 の基本構成は、第 1 実施形態の開閉装置 1a と略同一であるので、同一の符号を附してその説明を省略する。

【0034】

第 1 実施形態の開閉装置 1a では、回転軸 14 とアーム 15 との間に隙間  $g$  を設けているのに対し、第 3 実施形態の開閉装置 32a では、アーム 15 とリンク 16 との間に隙間  $g$  を設けている。回転軸 14 とアーム 15 とは回り止めされていて、アーム 15 は回転軸 14 と共に回転する。リンク 16 の上端部には、長穴 16a が形成される。この長穴 16a にアーム 15 の軸 26 が嵌められる。スライダ 18 の待機位置は、スライダ 18 がケース本体 21 の図示しないストップに当接することにより、又はばね 19 とリニアダンパ 23 のストロークを使い切ることにより決定される。

10

【0035】

第 3 実施形態の開閉装置 32a においても、回転軸 14 が図 8 (a) に示す開き位置から閉じ方向に図 8 (b) に示す所定位置まで回転する間、回転軸 14 には、ばね 19 による開き方向のトルクが働くかない。このため、開き位置にある便蓋 4 を軽い力で閉じることができる。回転軸 14 が図 8 (b) に示す所定位置から閉じ方向に図 8 (c) に示す閉じ位置まで回転する間、回転軸 14 には、ばね 19 による開き方向のトルクが働く。このため、閉じ位置にある便蓋 4 を軽い力で開くことができる。

(第 4 実施形態)

【0036】

図 9 は、本発明の第 4 実施形態の開閉装置 33a の縦断面図を示す。図 9 (a) は回転軸 14 の開き位置、図 9 (b) は回転軸 14 の所定位置、図 9 (c) は回転軸 14 の閉じ位置を示す。ケース本体 21、カバー 22、回転軸 14、アーム 15、リンク 16、スライダ 18、ばね 19、リニアダンパ 23 の基本構成は、第 1 実施形態の開閉装置 1a と略同一であるので、同一の符号を附してその説明を省略する。

20

【0037】

第 1 実施形態の開閉装置 1a では、回転軸 14 とアーム 15 との間に隙間  $g$  を設けているのに対し、第 4 実施形態の開閉装置 33a では、リンク 16 とスライダ 18 との間に隙間  $g$  を設けている。回転軸 14 とアーム 15 とは回り止めされていて、アーム 15 は回転軸 14 と共に回転する。リンク 16 の下端部には、長穴 16b が形成される。長穴 16b には、スライダ 18 の軸 27 が嵌められる。スライダ 18 の待機位置は、スライダ 18 がケース本体 21 の図示しないストップに当接することにより、又はばね 19 とリニアダンパ 23 のストロークを使い切ることにより決定される。

30

【0038】

第 4 実施形態の開閉装置 33a においても、回転軸 14 が図 9 (a) に示す開き位置から閉じ方向に図 9 (b) に示す所定位置まで回転する間、回転軸 14 には、ばね 19 による開き方向のトルクが働くかない。このため、開き位置にある便蓋 4 を軽い力で閉じることができる。回転軸 14 が図 9 (b) に示す所定位置から閉じ方向に図 9 (c) に示す閉じ位置まで回転する間、回転軸 14 には、ばね 19 による開き方向のトルクが働く。このため、閉じ位置にある便蓋 4 を軽い力で開くことができる。

40

(第 5 実施形態)

【0039】

図 10 は、本発明の第 5 実施形態の開閉装置 34a の縦断面図を示す。図 10 (a) は回転軸 14 の開き位置、図 10 (b) は回転軸 14 の所定位置、図 10 (c) は回転軸 14 の閉じ位置を示す。ケース本体 21、カバー 22、回転軸 14、アーム 15、リンク 16、スライダ 18、ばね 19、リニアダンパ 23 の基本構成は、第 4 実施形態の開閉装置 33a と略同一であるので、同一の符号を附してその説明を省略する。

【0040】

第 5 実施形態の開閉装置 34a は、第 4 実施形態の開閉装置 33a と同様に、リンク 16 とスライダ 18 との間に隙間  $g$  を設けている。第 4 実施形態の開閉装置 33a では、リンク 16 に長穴 16b を設けているのに対し、第 5 実施形態の開閉装置 34a では、スラ

50

イダ18に長穴18bを設けている。第5実施形態の開閉装置34aでも、第4実施形態の開閉装置33aと同様な効果を奏する。

(第6実施形態)

【0041】

図11は、本発明の第6実施形態の開閉装置35aの縦断面図(便蓋4の閉じ位置)を示す。ケース本体21、カバー22、回転軸14、ばね19、リニアダンパ23の基本構成は、第1実施形態の開閉装置1aと略同一であるので、同一の符号を附してその説明を省略する。

【0042】

第1実施形態の開閉装置1aでは、回転軸14の回転をスライダ18のスライドへ変換する伝達機構17をアーム15とリンク16から構成している。第6実施形態の開閉装置35aでは、伝達機構をカム36から構成している。

10

【0043】

回転軸14には、カム36が嵌められる。カム36の穴36aの内面には、回転軸14の円弧溝14cに嵌る突起36bが形成される。円弧溝14cと突起36bとの関係は、図4(b)に示す円弧溝14cと突起15bとの関係と同一である。すなわち、回転軸14は、待機位置にあるカム36に対して隙間gの分だけ回転軸14を中心に回転可能である。

【0044】

スライダ18には、ローラ37が回転可能に設けられる。カム36は、スライダ18のローラ37に当接する。ばね19は、スライダ18のローラ37をカム36に押圧する。

20

【0045】

回転軸14とカム36との間に隙間gがあるので、回転軸14が開き位置から閉じ方向に所定位置まで回転する間、回転軸14には、ばね19による開き方向のトルク(すなわちアシスト力)が働くが、カム36がスライダ18をスライドさせることもない。このため、開き位置にある便蓋4を軽い力で閉じることができる。

【0046】

回転軸14が所定位置から閉じ方向に閉じ位置まで回転する間、回転軸14と共にカム36が閉じ方向に回転し、カム36によってスライダ18が下方向にスライドする。スライダ18は、ばね19によって付勢されているので、ばね19の弾性力によって、回転軸14には開き方向のトルクが働く。このため、閉じ位置にある便蓋4を軽い力で開くことができる。

30

【0047】

なお、本発明は上記実施形態に具現化されるのに限られることではなく、本発明の要旨を変更しない範囲で様々な実施形態に変更できる。

【0048】

例えば、上記実施形態では、洋式便器の使用者が便蓋を開閉しているが、駆動装置が便蓋を開閉するようにしてもよい。例えば駆動装置は、モータと、モータに設けられる原動ギヤと、回転軸に設けられる従動ギヤと、を備え、モータを回転させて便蓋を開閉する。便蓋を軽い力で開閉できるので、モータの出力を小さくすることができる。

40

【0049】

上記実施形態では、回転軸を中実にし、軸受で回転軸を回転可能に支持しているが、回転軸を中空の筒状にし、回転軸を通るピンで回転軸を回転可能に支持してもよい。

【0050】

上記実施形態では、アームと回転軸が別体であるが、上記第3ないし第5実施形態のようにアームと回転軸が共回りする場合、アームと回転軸を一体にしてもよい。また、上記第3ないし第5実施形態では、回転軸に可動体が連結されているが、アームに可動体を連結してもよい。

【0051】

本明細書は、2019年3月7日出願の特願2019-041821に基づく。この内

50

容はすべてここに含めておく。

【符号の説明】

【0 0 5 2】

1 a , 1 b , 3 1 a , 3 2 a , 3 3 a , 3 4 a , 3 5 a ... 開閉装置

3 ... 便器

4 ... 便蓋 (可動体)

5 ... 便座

1 4 ... 回転軸

1 5 ... アーム (伝達機構)

1 6 ... リンク (伝達機構)

10

1 7 ... 伝達機構

1 8 ... スライダ

1 9 ... ばね

2 0 ... ケース

2 1 ... ケース本体 (ケース)

2 2 ... カバー (ケース)

2 3 ... リニアダンパー

3 6 ... カム (伝達機構)

g ... 隙間

20

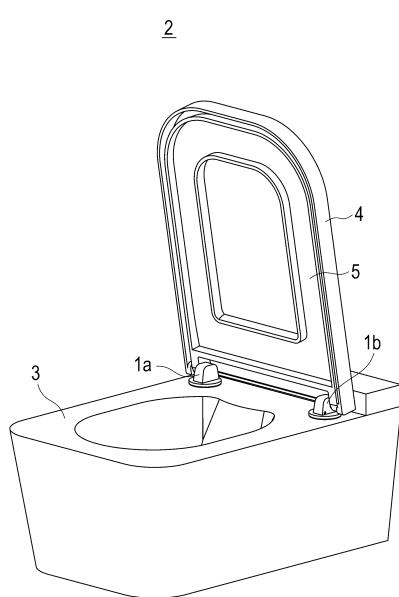
30

40

50

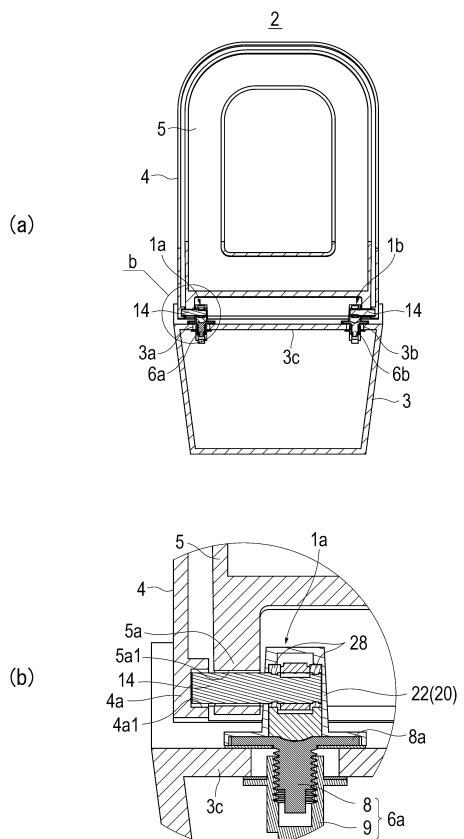
【図面】

【図1】



2

【図2】



(a)

(b)

10

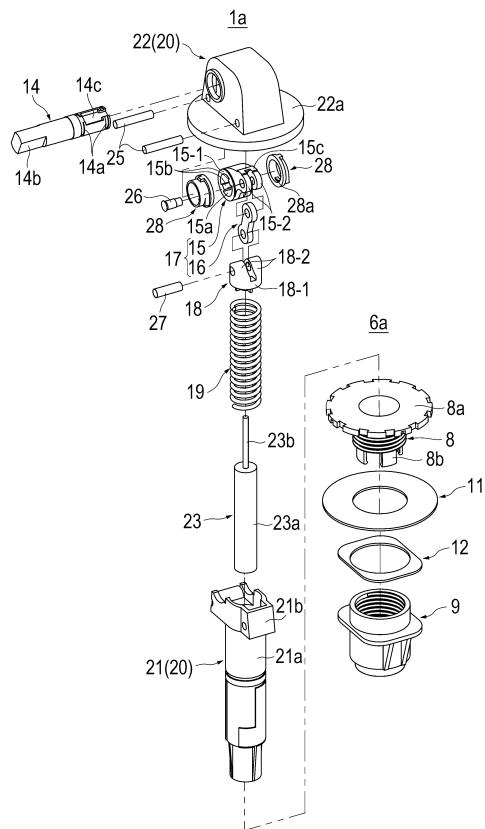
20

30

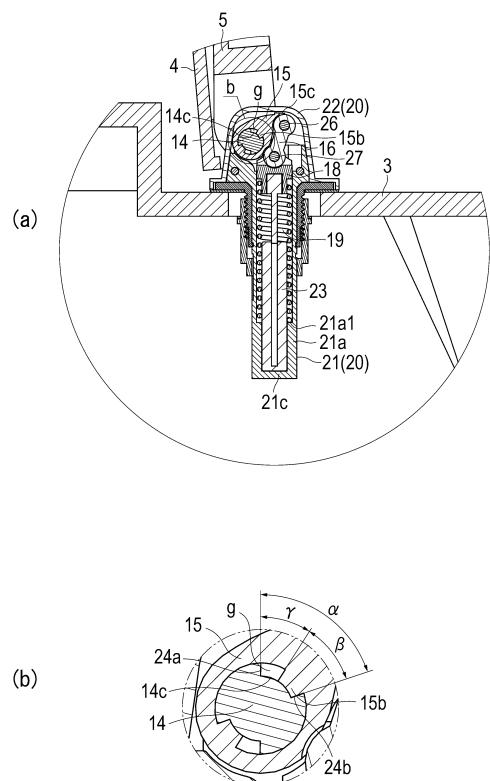
40

50

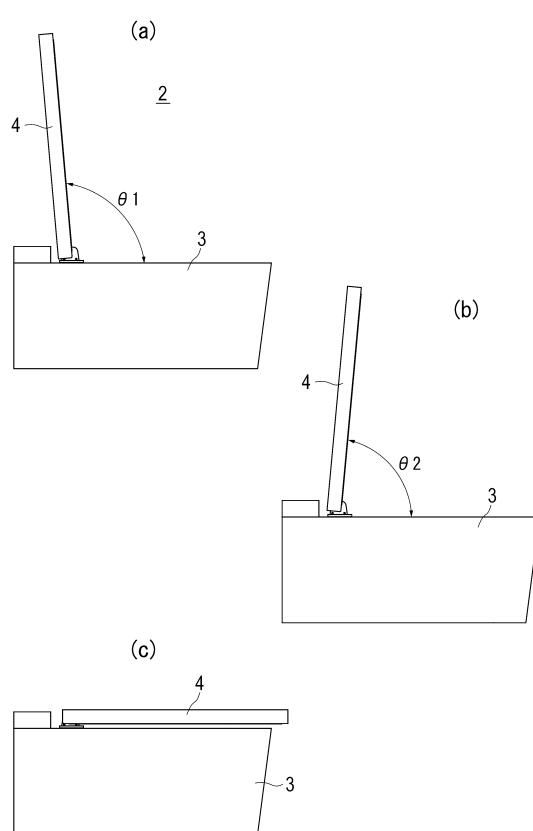
【 四 3 】



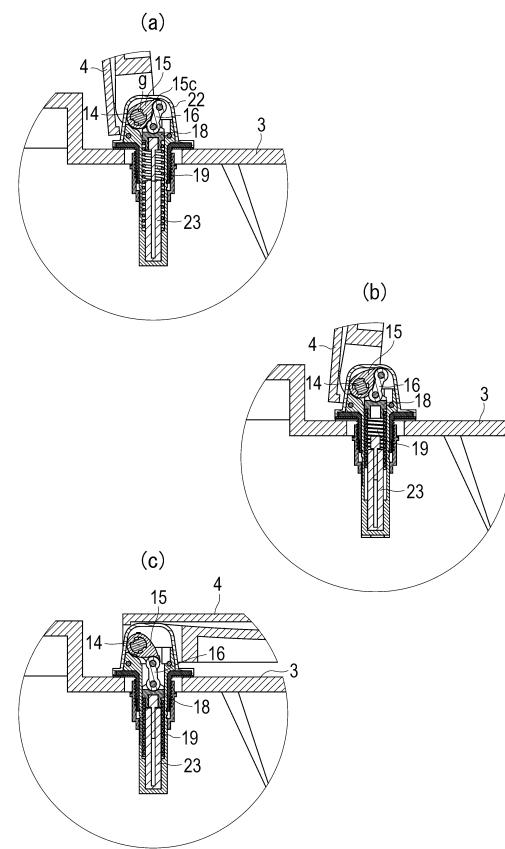
【図4】



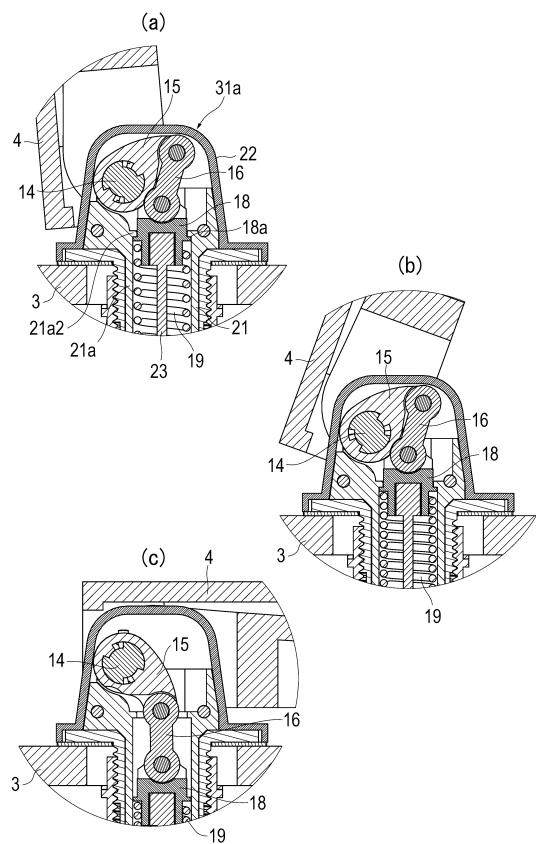
【 5 】



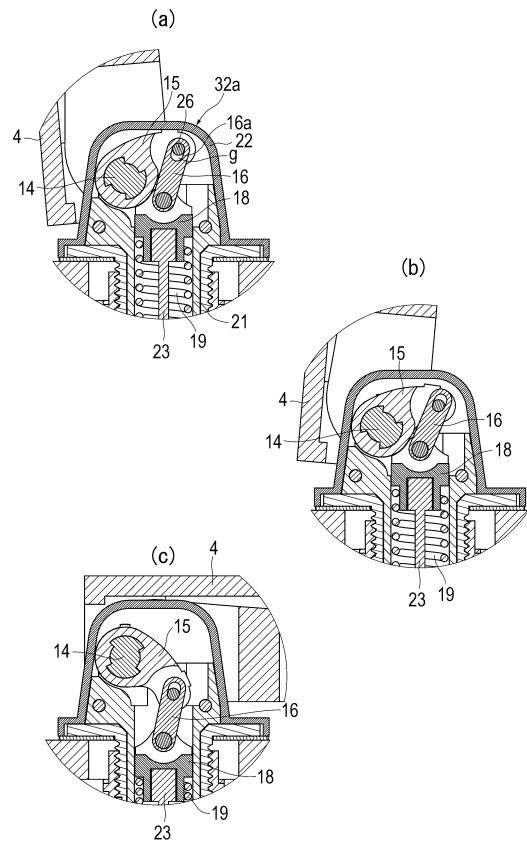
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



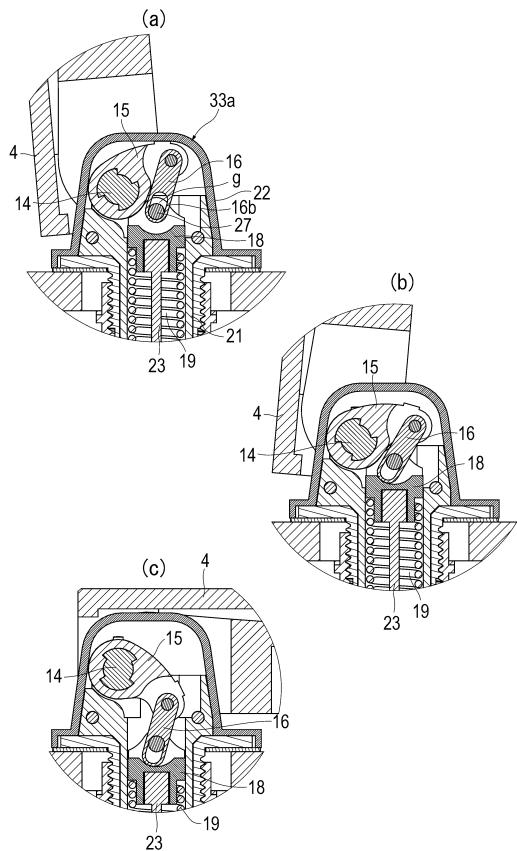
10

20

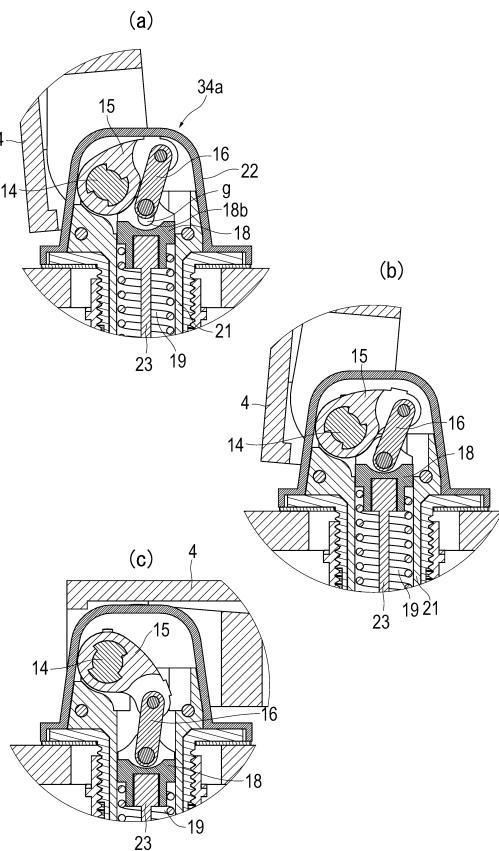
30

40

【図 9】

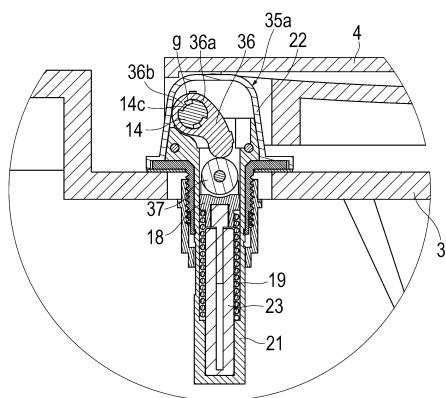


【図 10】



50

【図 1 1】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭 61 - 002196 (JP, U)  
特開平 06 - 327586 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
F 16 C 11 / 04  
A 47 K 13 / 00 - 13 / 30