

(別紙)

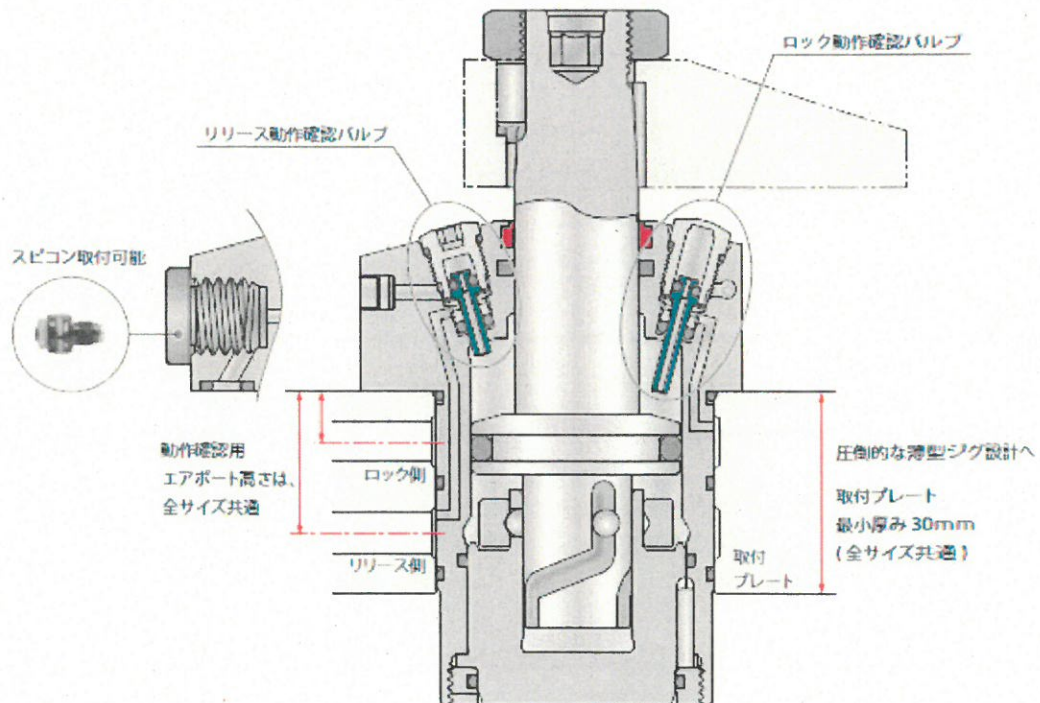
## 被告製品 1 説明書

1 型式 LHW

2 図面

(参考として示すものであり形状や寸法を限定する趣旨ではない)

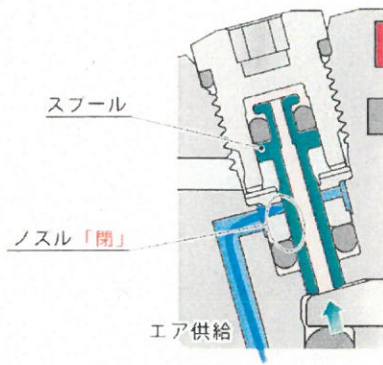
(1) 全体図



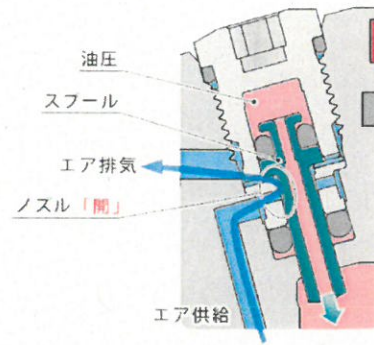
## (2) リリース動作確認バルブ

リリース油圧供給時 エアキャッチセンサ **ON**

ロック油圧供給時 エアキャッチセンサ **OFF**

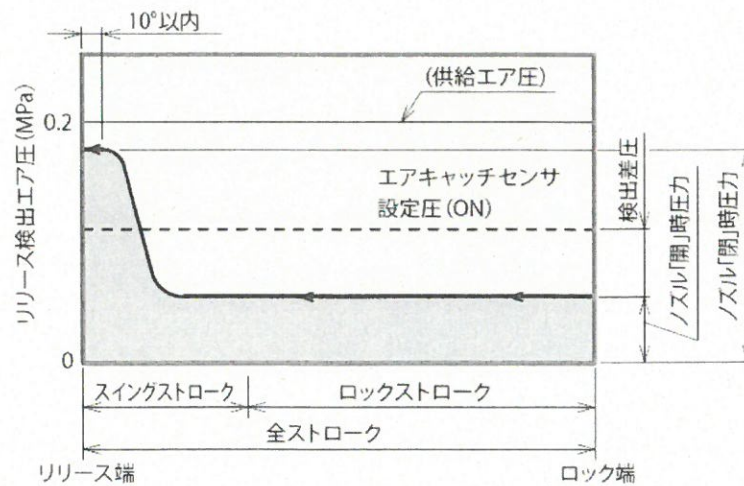


ピストンロッドに押されてスプールが上昇し、ノズル穴が塞がれます。



ロック油圧によりスプールが下降し、ノズル穴が解放されます。※1

リリース動作確認センシングチャート



### 3 製品の説明

被告製品1は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられたリリース動作確認バルブとを備えるスイングクランプである。ロック動作確認バルブを更に備える場合（ロック・リリース動作確認タイプ）と、ロック動作確認バルブを備えない場合（リリース動作確認タイプ）とがある。

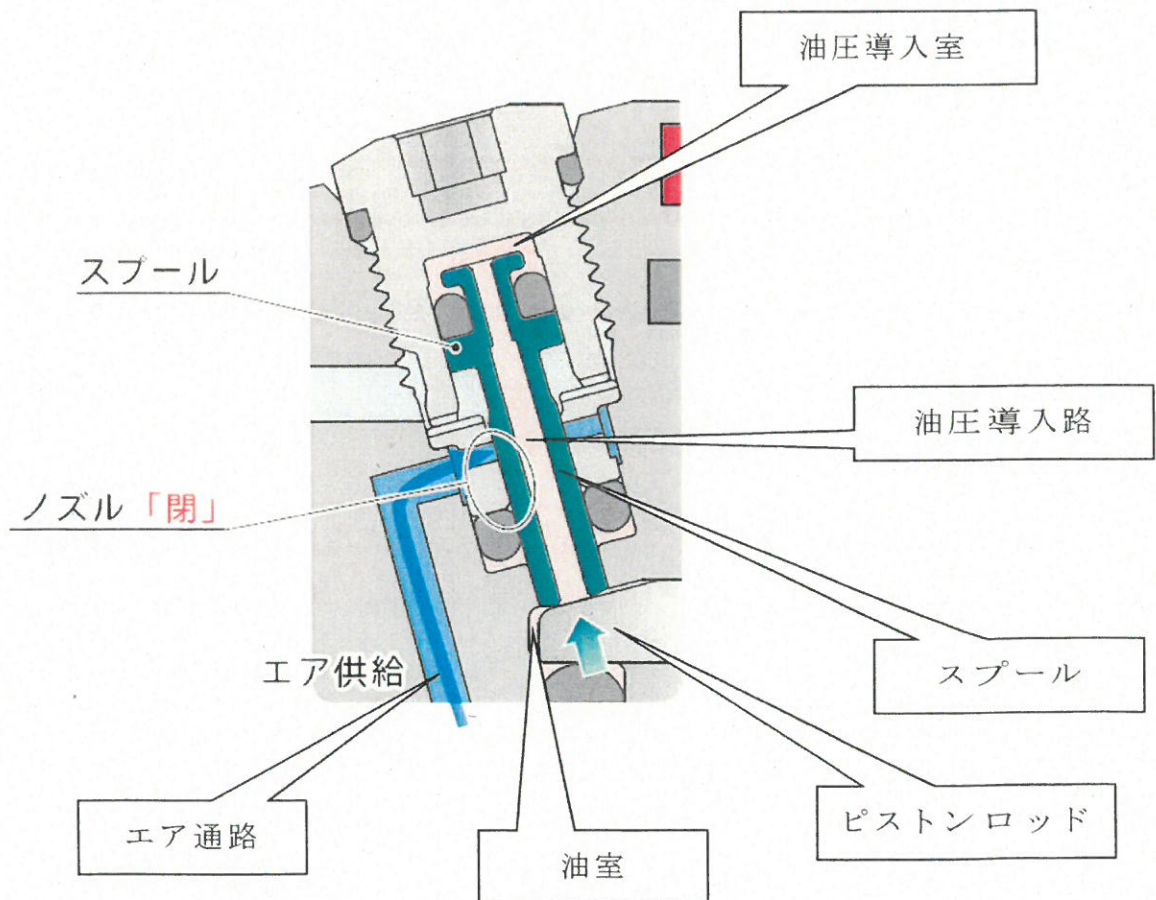
被告製品1におけるリリース動作確認バルブは、以下の構成を備える。

#### 3-1 本件特許1との対比における構成

- 1 a 1 シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備されたピストンロッドと、このピストンロッドを退入側に駆動する為の油室とを有するスイングクランプにおける前記ピストンロッドの位置を検出するリリース動作確認バルブであって、
- 1 b 1 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、
- 1 c 1 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着されたスプールと、前記油室の油圧によって前記スプールを前記ピストンロッド側に進出させた状態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路とを備え、
- 1 d 1 前記ピストンロッドがリリース位置に達したときに、前記ピストンロッドにより前記スプールを移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介して前記ピストンロッドが前記リリース位置に達したことを検知可能に構成し、
- 1 f 1 前記油室に油圧が供給され前記ピストンロッドがリリース位置にない状態において、前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、



- 1 g 1 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記ピストンロッドが前記リリース位置に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置にあることが検知され、
- 1 h 1 前記ピストンロッドが前記リリース位置から移動開始したときに、前記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させる、
- 1 e 1 ことを特徴とするリリース動作確認バルブ。

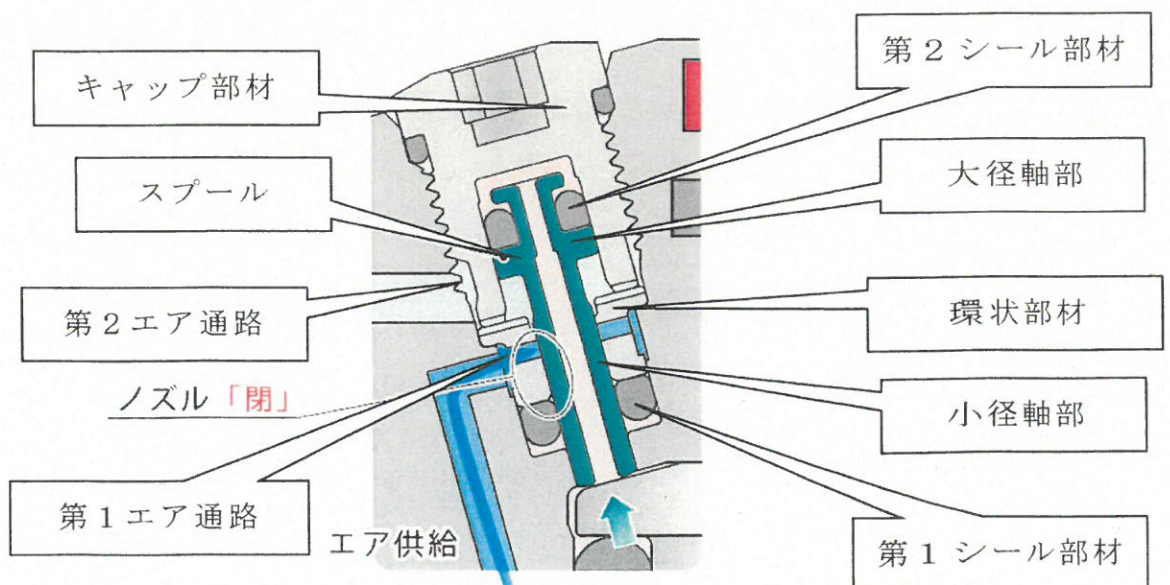


3-2 本件特許2との対比における構成

- 2 a 1 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダの油室側に弁機構のスプールを進出させ、前記油圧シリンダのピストンロッドにより前記油圧シリンダの油室と反対側にスプールを移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア通路の開閉状態を切換えることにより前記ピストンロッドの位置を検知可能に構成し、
- 2 b 1 前記スプールは、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側に設けられた大径軸部とが一体形成されたものであり、
- 2 c 1 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記スプールの小径軸部が挿入される貫通孔を有する環状部材と、
- 2 d 1 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、凹穴を有するキャップ部材と、
- 2 e 1 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前記スプールを前記油室側に進出させる油圧導入室と、
- 2 f 1 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通路との間をシールする第1シール部材と、
- 2 g 1 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前記油圧導入室との間をシールする第2シール部材とを備え、
- 2 h 1 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、
- 2 i 1 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続され、
- 2 j 1 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記スプールに対して前記エア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第1エア通路が形成され、



- 2 k 1 前記油圧導入室の外周に位置し、前記スプールに対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間に形成され、
- 2 l 1 前記ピストンロッドがリリース位置にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記ピストンロッドが前記リリース位置に達したときには前記スプールが前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置にあることが検知され、
- 2 m 1 前記油圧によって前記ピストンロッドが前記リリース位置から移動開始したときには前記油圧により前記スプールが前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置から離れたことが検知される、
- 2 n 1 ことを特徴とするリリース動作確認バルブ。



(別紙)

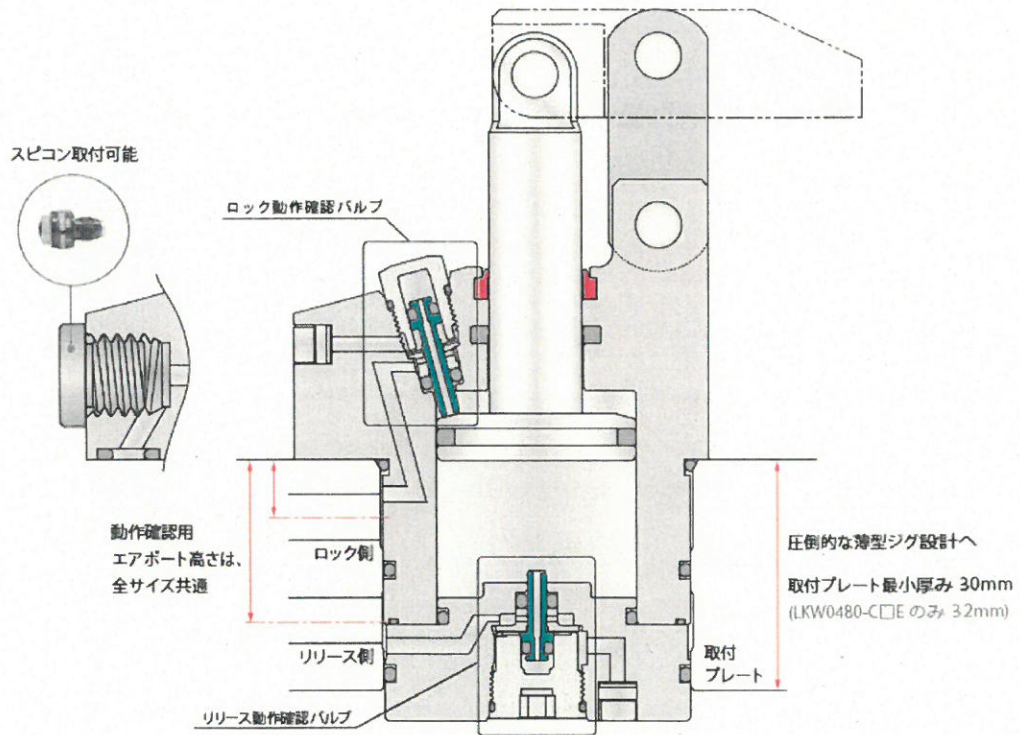
## 被告製品 2 ないし 4 説明書

1 型式 LKW

2 図面

(参考として示すものであり形状や寸法を限定する趣旨ではない)

(1) 全体図

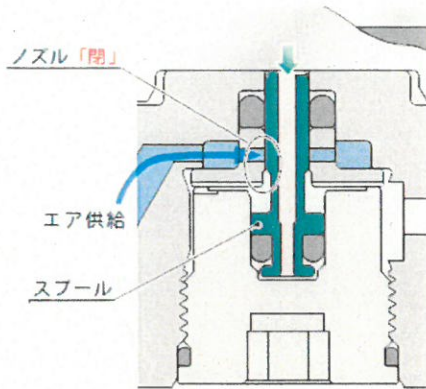




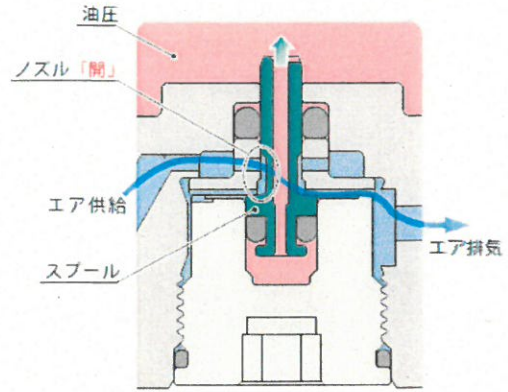
(2) リリース動作確認バルブ

リリース油圧供給時 エアキャッチセンサ **ON**

ロック油圧供給時 エアキャッチセンサ **OFF**

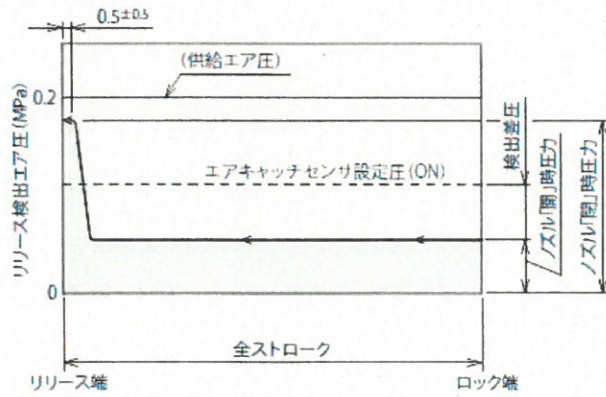


ピストンロッドに押されて、スプールが下降し、ノズル穴が塞がれます。



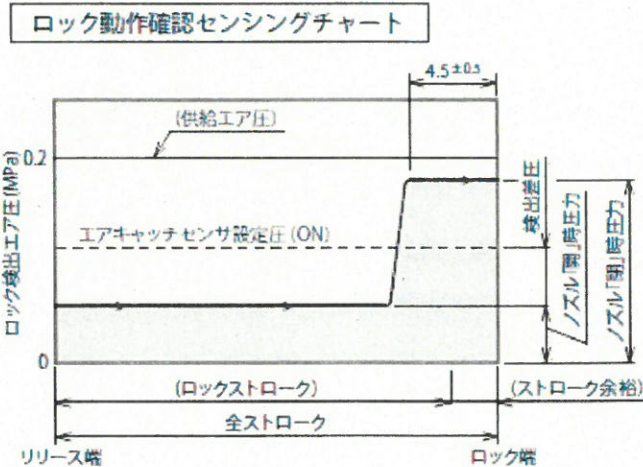
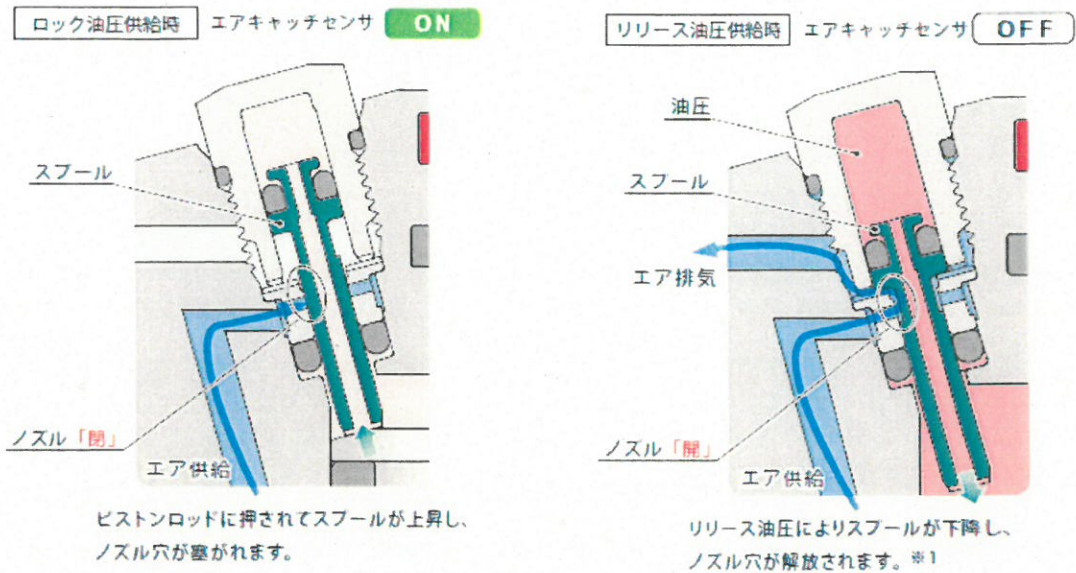
ロック油圧によりスプールが上昇し、ノズル穴が解放されます。\*1

リリース動作確認センシングチャート





### (3) ロック動作確認バルブ



### 3 製品の説明

被告製品2は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられたリリース動作確認バルブとを備え、ロック動作確認バルブは備えないリンクランプである（リリース動作確認タイプ）。

被告製品3は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられたロック動作確

認バルブとを備え、リリース動作確認バルブは備えないリンククランプである（ロック動作確認タイプ）。

被告製品 4 は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられたリリース動作確認バルブ及びロック動作確認バルブとを備えるリンククランプである（ロック・リリース動作確認タイプ）。

被告製品 2 ないし 4 におけるリリース動作確認バルブ及びロック動作確認バルブは、以下の構成を備える。

### 3-1 本件特許 1 との対比における構成

#### (1) リリース動作確認バルブ

1 a 2 シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備されたピストンロッドと、このピストンロッドを進出側に駆動する為の油室とを有するリンククランプにおける前記ピストンロッドの位置を検出するリリース動作確認バルブであって、

1 b 2 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、

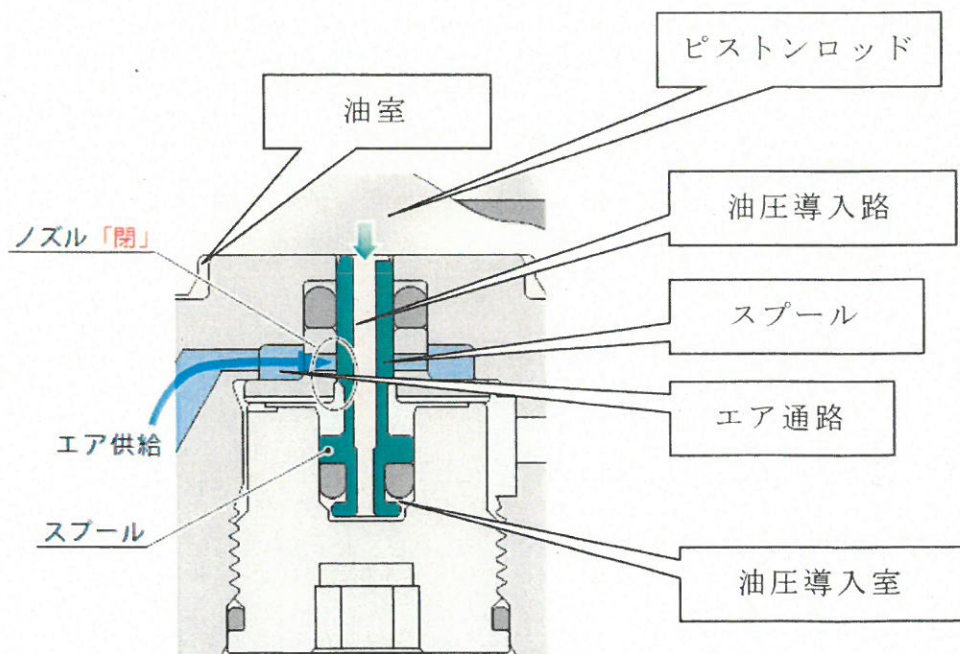
1 c 2 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着されたスプールと、前記油室の油圧によって前記スプールを前記ピストンロッド側に進出させた状態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路とを備え、

1 d 2 前記ピストンロッドがリリース位置に達したときに、前記ピストンロッドにより前記スプールを移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介して前記ピストンロッドが前記リリース位置に達したことを検知可能に構成し、

1 f 2 前記油室に油圧が供給され前記ピストンロッドがリリース位置に

ない状態において、前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、

- 1 g 2 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記ピストンロッドが前記リリース位置に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置にあることが検知され、
- 1 h 2 前記ピストンロッドが前記リリース位置から移動開始したときに、前記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させる、
- 1 e 2 ことを特徴とするリリース動作確認バルブ。



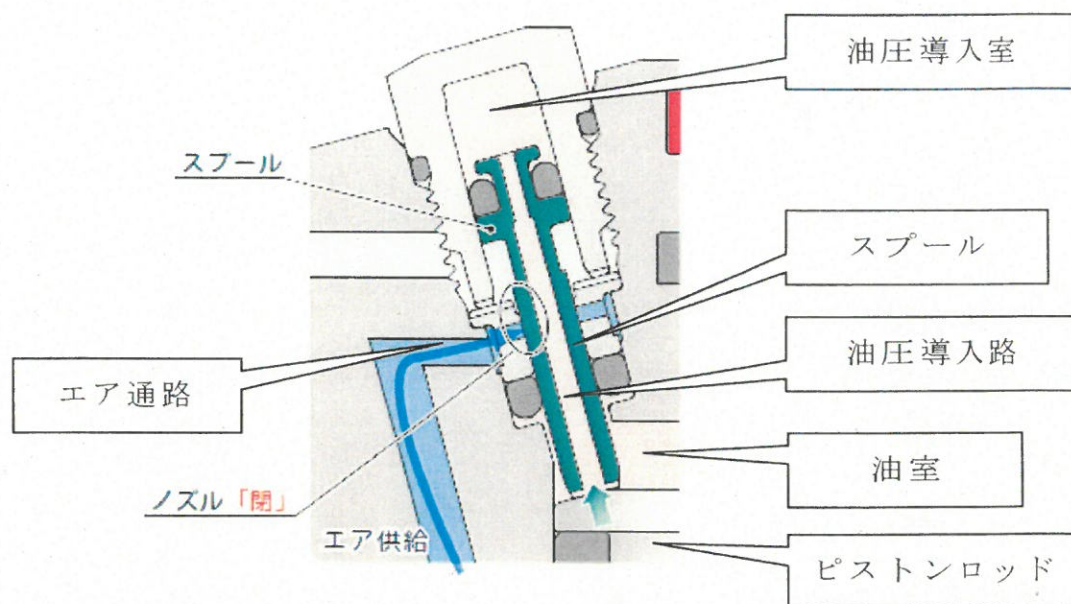


(2) ロック動作確認バルブ

- 1 a 3 シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備されたピストンロッドと、このピストンロッドを退入側に駆動する為の油室とを有するリンクランプにおける前記ピストンロッドの位置を検出するロック動作確認バルブであって、
- 1 b 3 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、
- 1 c 3 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着されたスプールと、前記油室の油圧によって前記スプールを前記ピストンロッド側に進出させた状態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路とを備え、
- 1 d 3 前記ピストンロッドがロック位置に達したときに、前記ピストンロッドにより前記スプールを移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介して前記ピストンロッドが前記ロック位置に達したことを検知可能に構成し、
- 1 f 3 前記油室に油圧が供給され前記ピストンロッドがロック位置にない状態において、前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、
- 1 g 3 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記ピストンロッドが前記ロック位置に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがロック位置にあることが検知され、
- 1 h 3 前記ピストンロッドが前記ロック位置から移動開始したときに、前

記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させる、

1 e 3 ことを特徴とするロック動作確認バルブ。



3-2 本件特許2との対比における構成

(1) リリース動作確認バルブ

2 a 2 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダの油室側に弁機構のスプールを進出させ、前記油圧シリンダのピストンロッドにより前記油圧シリンダの油室と反対側にスプールを移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア通路の開閉状態を切換えることにより前記ピストンロッドの位置を検知可能に構成し、

2 b 2 前記スプールは、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側に設けられた大径軸部とが一体形成されたものであり、

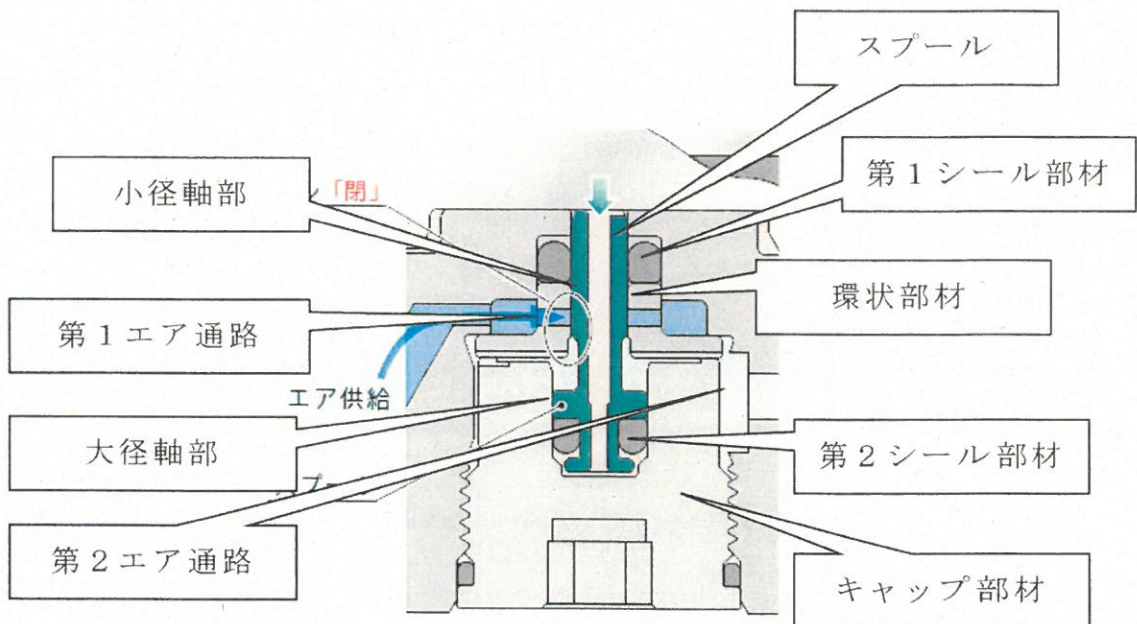
2 c 2 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記スプールの小

- 径軸部が挿入される貫通孔を有する環状部材と、
- 2 d 2 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、凹穴を有するキャップ部材と、
  - 2 e 2 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前記スプールを前記油室側に進出させる油圧導入室と、
  - 2 f 2 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通路との間をシールする第1シール部材と、
  - 2 g 2 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前記油圧導入室との間をシールする第2シール部材とを備え、
  - 2 h 2 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、
  - 2 i 2 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続され、
  - 2 j 2 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記スプールに対して前記エア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第1エア通路が形成され、
  - 2 k 2 前記油圧導入室の外周に位置し、前記スプールに対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間に形成され、
  - 2 l 2 前記ピストンロッドがリリース位置にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記ピストンロッドが前記リリース位置に達したときには前記スプールが前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置にあることが検知され、



2 m 2 前記油圧によって前記ピストンロッドが前記リリース位置から移動開始したときには前記油圧により前記スプールが前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ, 当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ, 当該圧力が低下したことに基づいて前記ピストンロッドがリリース位置から離れたことが検知される,

2 n 2 ことを特徴とするリリース動作確認バルブ。



## (2) ロック動作確認バルブ

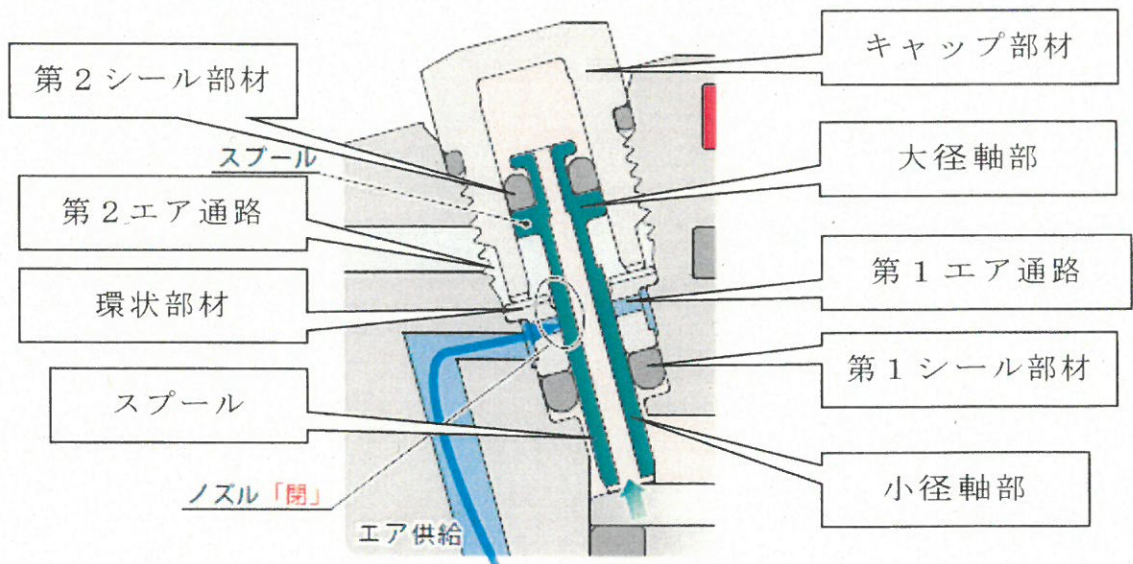
2 a 3 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダの油室側に弁機構のスプールを進出させ, 前記油圧シリンダのピストンロッドにより前記油圧シリンダの油室と反対側にスプールを移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア通路の開閉状態を切換えることにより前記ピストンロッドの位置を検知可能に構成し,

- 2 b 3 前記スプールは、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側に設けられた大径軸部とが一体形成されたものであり、
- 2 c 3 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記スプールの小径軸部が挿入される貫通孔を有する環状部材と、
- 2 d 3 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、凹穴を有するキャップ部材と、
- 2 e 3 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前記スプールを前記油室側に進出させる油圧導入室と、
- 2 f 3 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通路との間をシールする第1シール部材と、
- 2 g 3 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前記油圧導入室との間をシールする第2シール部材とを備え、
- 2 h 3 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、
- 2 i 3 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続され、
- 2 j 3 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記スプールに対して前記エア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第1エア通路が形成され、
- 2 k 3 前記油圧導入室の外周に位置し、前記スプールに対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間に形成され、
- 2 l 3 前記ピストンロッドがロック位置にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記ピストンロッドが前記ロック位置に達したときには前記スプールが前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前

記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドがロック位置にあることが検知され、

2 m 3 前記油圧によって前記ピストンロッドが前記ロック位置から移動開始したときには前記油圧により前記スプールが前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記ピストンロッドがロック位置から離れたことが検知される、

2 n 3 ことを特徴とするロック動作確認バルブ。





(別紙)

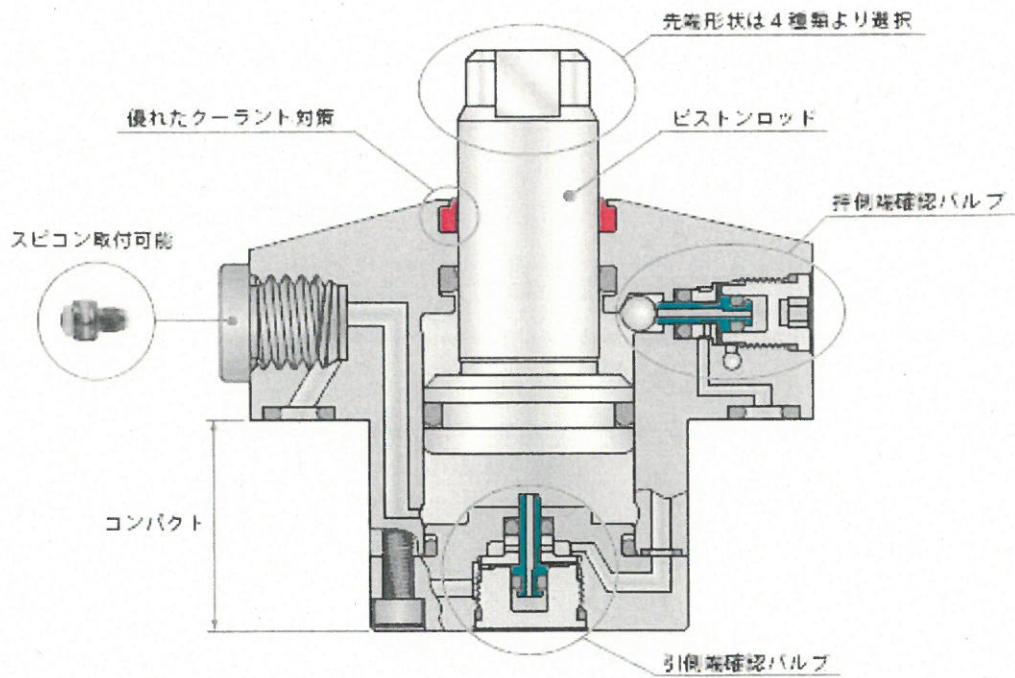
## 被告製品 5 ないし 7 説明書

1 型式 LLW

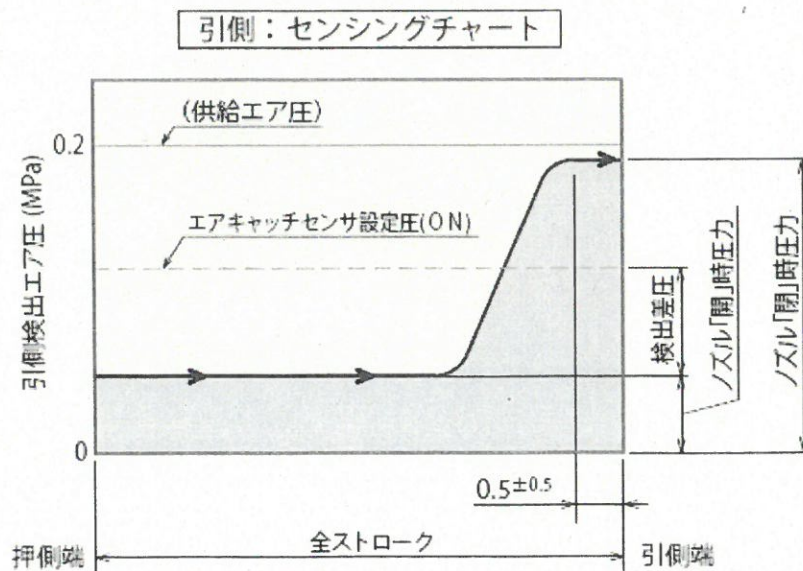
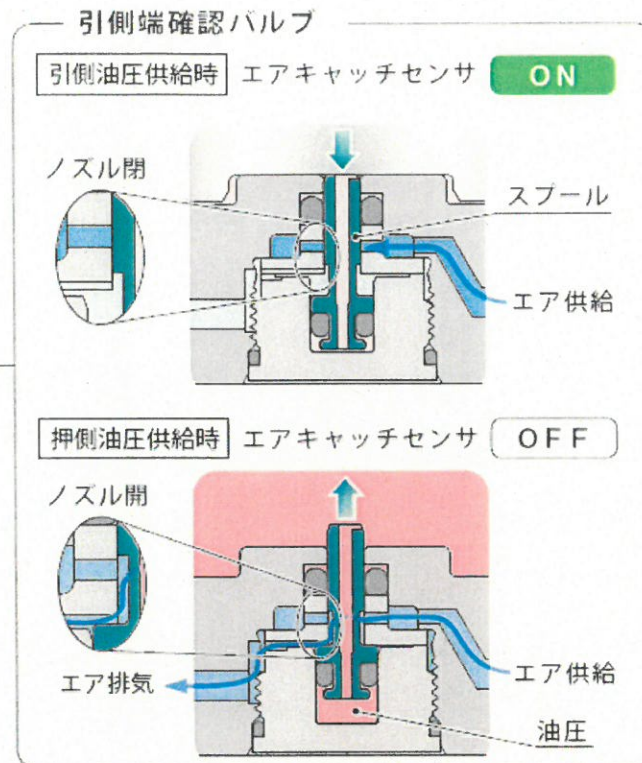
2 図面

(参考として示すものであり形状や寸法を限定する趣旨ではない)

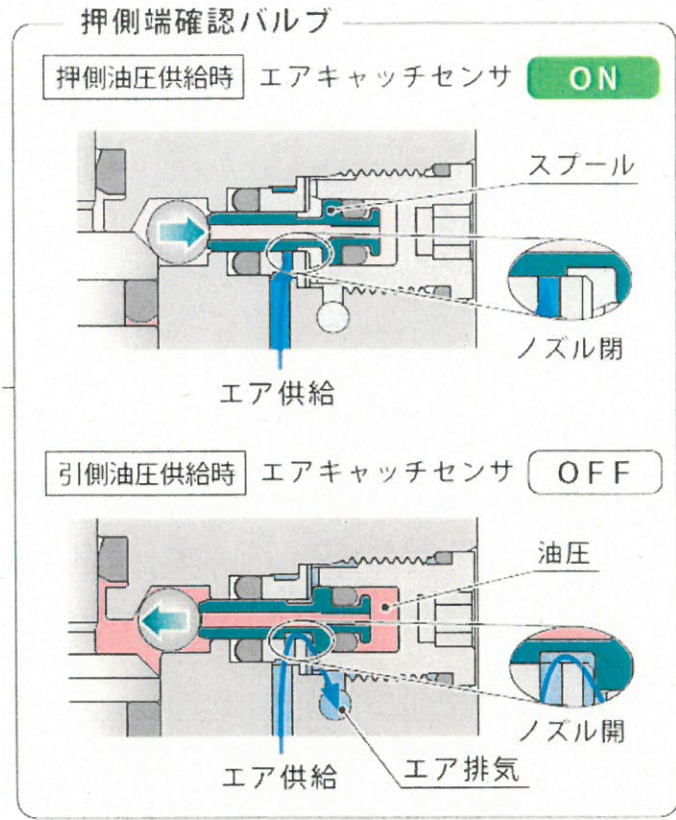
(1) 全体図



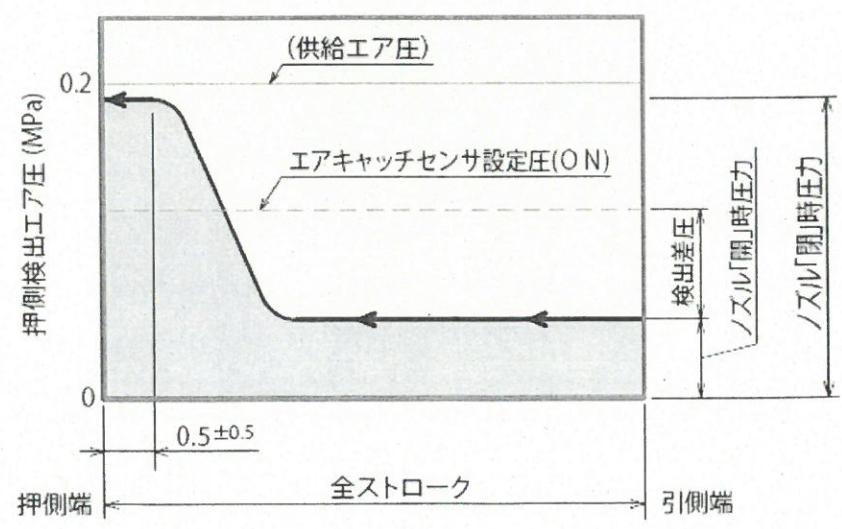
(2) 引側端確認バルブ



(3) 押側端確認バルブ



押側：センシングチャート





### 3 製品の説明

被告製品 5 は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられた引側端確認バルブとを備え、押側端確認バルブは備えないリフトシリンダである（センシングバルブ引側端付）。

被告製品 6 は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられた押側端確認バルブとを備え、引側端確認バルブは備えないリフトシリンダである（センシングバルブ押側端付）。

被告製品 7 は、シリンダ本体と、シリンダ本体に設けられた引側端確認バルブ及び押側端確認バルブとを備えるリフトシリンダである（センシングバルブ両端付）。

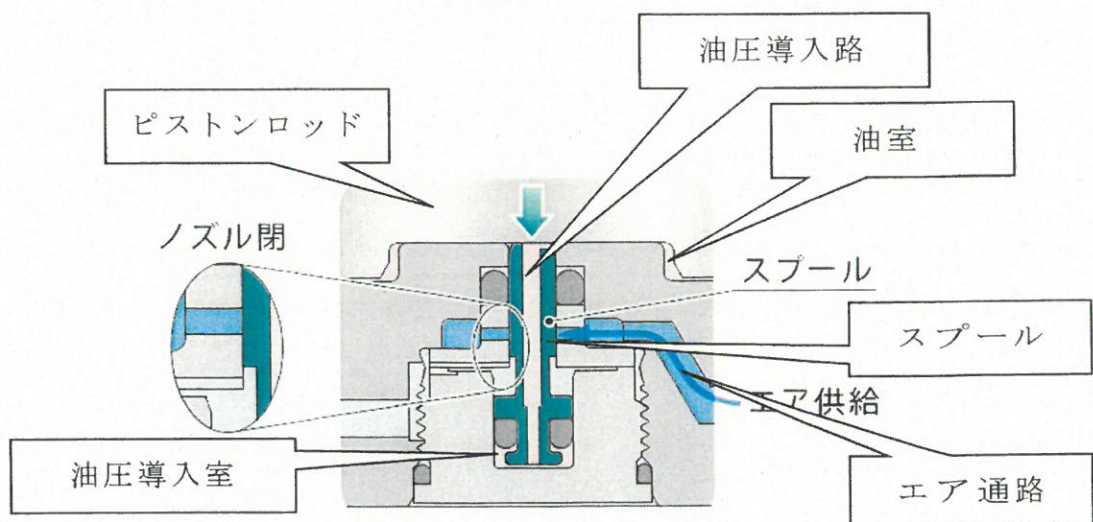
被告製品 5 ないし 7 における引側端確認バルブ及び押側端確認バルブは、以下の構成を備える。

#### 3-1 本件特許 1 との対比における構成

##### (1) 引側端確認バルブ

- 1 a 5 シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備されたピストンロッドと、このピストンロッドを進出側に駆動する為の油室とを有するリフトシリンダにおける前記ピストンロッドの位置を検出する引側端確認バルブであって、
- 1 b 5 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、
- 1 c 5 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着されたスプールと、前記油室の油圧によって前記スプールを前記ピストンロッド側に進出させた状態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路とを備え、

- 1 d 5 前記ピストンロッドが引側端に達したときに、前記ピストンロッドにより前記スプールを移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介して前記ピストンロッドが前記引側端に達したことを検知可能に構成し、
- 1 f 5 前記油室に油圧が供給され前記ピストンロッドが引側端にない状態において、前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、
- 1 g 5 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記ピストンロッドが前記引側端に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドが引側端にあることが検知され、
- 1 h 5 前記ピストンロッドが前記引側端から移動開始したときに、前記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させる、
- 1 e 5 ことを特徴とする引側端確認バルブ。



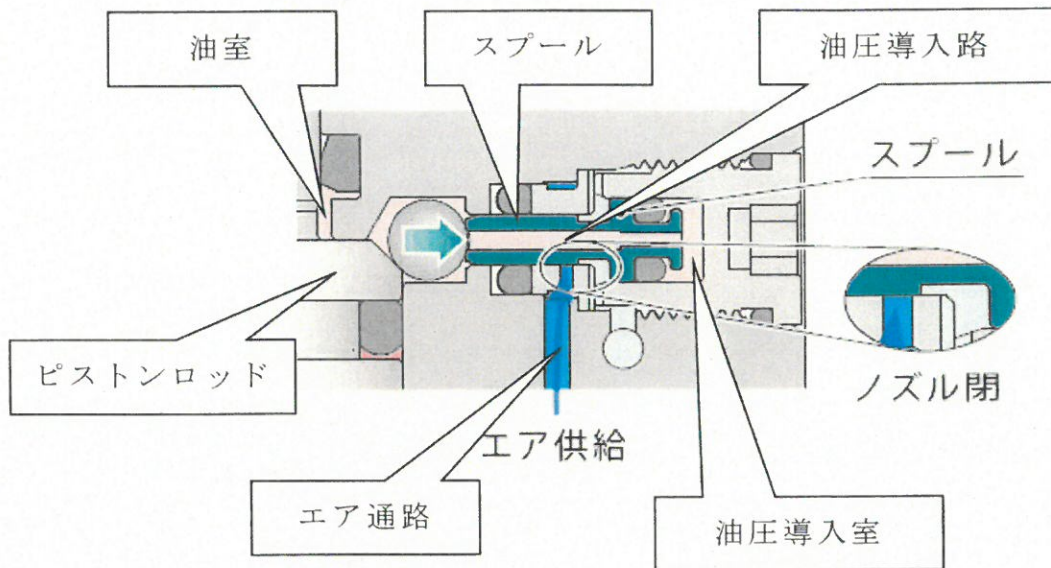
(2) 押側端確認バルブ

- 1 a 6 シリンダ本体と、このシリンダ本体に進退可能に装備されたピストンロッドと、このピストンロッドを退入側に駆動する為の油室とを有するリフトシリンダにおける前記ピストンロッドの位置を検出する押側端確認バルブであって、
- 1 b 6 前記シリンダ本体内に形成され且つ一端部に加圧エアが供給され他端部が外界に連通したエア通路と、このエア通路を開閉可能な開閉弁機構とを備え、
- 1 c 6 前記開閉弁機構は、前記シリンダ本体に形成した装着孔に進退可能に装着されたスプールと、前記油室の油圧によって前記スプールを前記ピストンロッド側に進出させた状態に保持する油圧導入室と、前記油室と前記油圧導入室とを連通させる油圧導入路とを備え、
- 1 d 6 前記ピストンロッドが押側端に達したときに、前記ピストンロッドにより前記スプールを移動させて前記開閉弁機構の開閉状態を切り換え、前記エア通路のエア圧を介して前記ピストンロッドが前記押側端に達したことを検知可能に構成し、
- 1 f 6 前記油室に油圧が供給され前記ピストンロッドが押側端にない状態において、前記開閉弁機構は前記エア通路を外界に開放する開弁状態を維持し、
- 1 g 6 前記油室の油圧がドレン圧に切り換えられ且つ前記ピストンロッドが前記押側端に達した時に、前記開閉弁機構は、前記エア通路を閉じる閉弁状態に切り換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドが押側端にあることが検知され、



1 h 6 前記ピストンロッドが前記押側端から移動開始したときに、前記開閉弁機構は、前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記開閉弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させる、

1 e 6 ことを特徴とする押側端確認バルブ。



### 3-2 本件特許2との対比における構成

#### (1) 引側端確認バルブ

2 a 5 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダの油室側に弁機構のスプールを進出させ、前記油圧シリンダのピストンロッドにより前記油圧シリンダの油室と反対側にスプールを移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア通路の開閉状態を切換えることにより前記ピストンロッドの位置を検知可能に構成し、

2 b 5 前記スプールは、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側

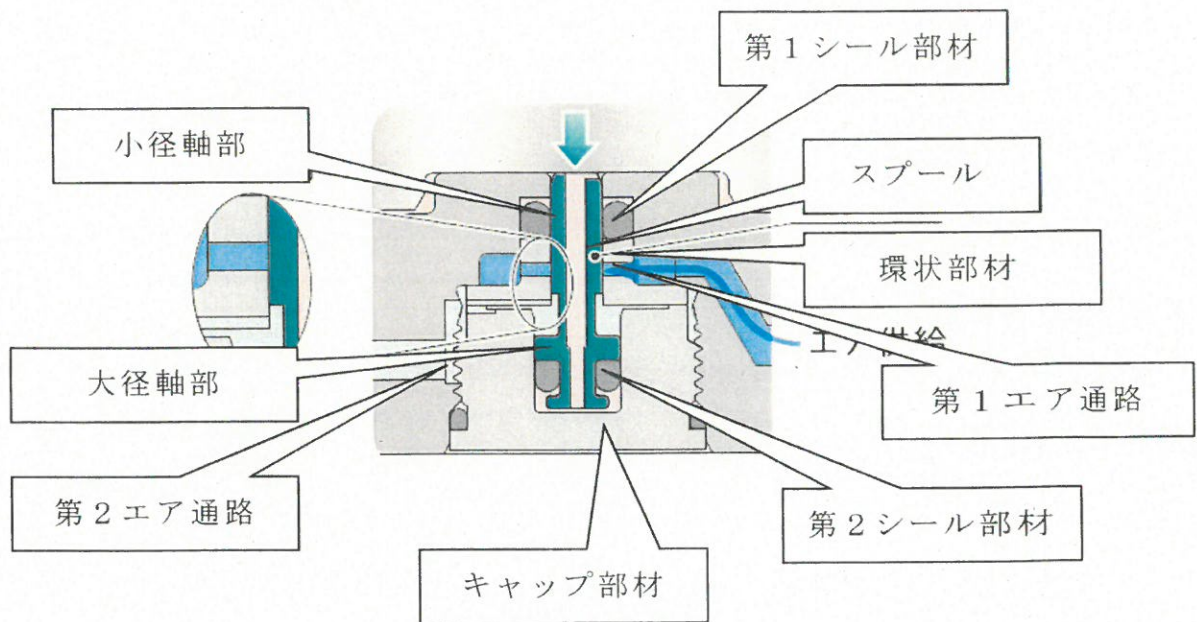
に設けられた大径軸部とが一体形成されたものであり、

- 2 c 5 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記スプールの小径軸部が挿入される貫通孔を有する環状部材と、
- 2 d 5 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、凹穴を有するキャップ部材と、
- 2 e 5 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前記スプールを前記油室側に進出させる油圧導入室と、
- 2 f 5 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通路との間をシールする第1シール部材と、
- 2 g 5 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前記油圧導入室との間をシールする第2シール部材とを備え、
- 2 h 5 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、
- 2 i 5 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続され、
- 2 j 5 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記スプールに対して前記エア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第1エア通路が形成され、
- 2 k 5 前記油圧導入室の外周に位置し、前記スプールに対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間に形成され、
- 2 l 5 前記ピストンロッドが引側端にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記ピストンロッドが前記引側端に達したときには前記スプールが前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当

該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドが引側端にあることが検知され、

2 m 5 前記油圧によって前記ピストンロッドが前記引側端から移動開始したときには前記油圧により前記スプールが前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記ピストンロッドが引側端から離れたことが検知される、

2 n 5 ことを特徴とする引側端確認バルブ。



## (2) 押側端確認バルブ

2 a 6 油圧供給源から供給される油圧シリンダの油圧によって前記油圧シリンダの油室側に弁機構のスプールを進出させ、前記油圧シリンダのピストンロッドにより前記油圧シリンダの油室と反対側にスプールを移動させて前記油圧シリンダのシリンダ本体に形成されたエア



通路の開閉状態を切換えることにより前記ピストンロッドの位置を検知可能に構成し、

- 2 b 6 前記スプールは、小径軸部と、前記小径軸部に対して油室と反対側に設けられた大径軸部とが一体形成されたものであり、
- 2 c 6 前記シリンダ本体の装着孔の途中部に装着され、前記スプールの小径軸部が挿入される貫通孔を有する環状部材と、
- 2 d 6 前記環状部材に隣接し、前記シリンダ本体の装着孔を塞ぐように固定され、凹穴を有するキャップ部材と、
- 2 e 6 前記凹穴内に設けられ、前記油室の油圧が導入され、前記油圧によって前記スプールを前記油室側に進出させる油圧導入室と、
- 2 f 6 前記小径軸部の外周側に設けられ、前記油圧シリンダの油室と前記エア通路との間をシールする第1シール部材と、
- 2 g 6 前記大径軸部とともに前記凹穴に摺動自在に内嵌され、前記エア通路と前記油圧導入室との間をシールする第2シール部材とを備え、
- 2 h 6 前記油圧シリンダの油室と前記エア通路とが互いに連通せず、
- 2 i 6 前記エア通路の一端部は、加圧エア供給源から加圧エアが供給されるエア供給路に接続され、前記エア通路の他端部は、外界に開放されたエア排出路に接続され、
- 2 j 6 前記環状部材を前記環状部材の径方向に貫通し、前記スプールに対して前記エア通路の一端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第1エア通路が形成され、
- 2 k 6 前記油圧導入室の外周に位置し、前記スプールに対して前記エア通路の他端部側に設けられ、前記加圧エアの通路となる第2エア通路が、前記キャップ部材の外周部と前記装着孔の内周面との間に形成され、
- 2 l 6 前記ピストンロッドが押側端にないときには前記エア通路を外界に開放する開弁状態が保持され、前記ピストンロッドが前記押側端に

達したときには前記スプールが前記油室と反対側に移動して前記エア通路を閉じる閉弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を上昇させ、当該圧力が設定圧以上に上昇したことに基づいて前記ピストンロッドが押側端にあることが検知され、

2 m 6 前記油圧によって前記ピストンロッドが前記押側端から移動開始したときには前記油圧により前記スプールが前記油室側に進出して前記エア通路を外界に開放する開弁状態に切換えられ、当該切換えにより前記弁機構に対して前記一端部側に位置する前記エア通路の圧力を低下させ、当該圧力が低下したことに基づいて前記ピストンロッドが押側端から離れたことが検知される、

2 n 6 ことを特徴とする押側端確認バルブ。

