



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
Jl. Siwalankerto 121-131,
60236, Surabaya

Untuk Inovasi dengan Judul : AKTUATOR PNEUMATIK LINIER MULTI-PISTON YANG
DIKENDALIKAN SECARA DISKRIT

Inventor : Roche Alimin
Felix Pasila

Tanggal Penerimaan : 06 November 2018

Nomor Paten : IDS000002535

Tanggal Pemberian : 20 September 2019

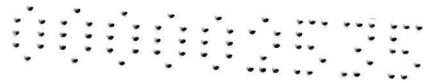
Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002535 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 20 September 2019

(51) Klasifikasi IPC⁸ : F 15B 15/08(2006.01)
(21) No. Permohonan Paten : SID201808959
(22) Tanggal Penerimaan: 06 November 2018
(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 08 Februari 2019

Dokumen Pemandang:

D1: US2981234A

D2: US3913457A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
Jl. Siwalankerto 121-131,
60236, Surabaya

(72) Nama Inventor :
Roche Alimin, ID
Felix Pasila, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
Nugraha Pratama Adhi, S.T.
Sentra KI - Universitas Kristen Petra.
Gedung D 212.
Jl. Siwalankerto 121 - 131,
Surabaya 60236
INDONESIA

Pemeriksa Paten : Dwi Waskita Trisna Utama, S.T.

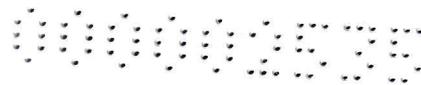
Jumlah Klaim : 1

Judul Invensi : AKTUATOR PNEUMATIK LINIER MULTI-PISTON YANG DIKENDALIKAN SECARA DISKRIT

Abstrak :

Invensi ini berkaitan dengan suatu aktuator pneumatik multi-piston yang dikendalikan secara diskrit, yang terdiri dari suatu katup kendali (A), bagian duduk masukan (5), batang hubung silinder (8), setidaknya satu bodi silinder (1), setidaknya satu piston bagian duduk keluaran (4), bagian aktuator (3), multi-port keluaran (6), kopel (7), dengan beberapa sinyal diskrit dari perangkat (A) yang berupa kombinasi susunan, akan diterima oleh port masukan (51) dari bagian duduk masukan (5) untuk menggerakkan masing-masing piston (2) yang disusun secara paralel berdasarkan posisi kombinasi susunan sinyal diskrit sehingga diperoleh keluaran variasi tingkatan kekuatan daya dorong pada bagian aktuator (3).





Deskripsi

AKTUATOR PNEUMATIK LINIER MULTI-PISTON YANG DIKENDALIKAN SECARA DISKRIT

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan suatu aktuator pneumatik linier multi piston, lebih khusus lagi, aktuator pneumatik linier multi-piston yang dikendalikan secara diskrit.

10

Latar Belakang Invensi

Aktuator pneumatik yang digunakan dalam bidang rekayasa umumnya menghasilkan gaya yang konstan. Hal ini dikarenakan sumber udara bertekanan sebagai fluida kerjanya berasal dari kompresor yang bertekanan konstan. Beberapa aplikasi rekayasa yang mengimplementasikan aktuator pneumatik, khususnya yang dikendalikan oleh sistem kontrol diskrit dan kecerdasan buatan, membutuhkan aktuator pneumatik yang dapat menghasilkan gaya atau daya dorong yang bervariasi.

20 Invensi ini berusaha untuk mengatasi kesulitan tersebut dengan cara menggunakan multi piston pada sebuah silinder aktuator pneumatik.

Invensi sebelumnya yang dikemukakan oleh Joe S Appleton pada tahun 1961 pada paten bernomor 1961-04-25 US2981234A dengan judul: *Multiple piston power cylinder*. Dalam paten tersebut diklaim sebuah aktuator pneumatik dengan multi piston yang disusun secara seri pada sebuah tangkai dengan tujuan untuk memaksimalkan gaya pada diameter silinder yang minimal. Invensi lainnya adalah yang dikemukakan oleh Jack S. Hawley pada tahun 30 1975 pada paten bernomor 1975-10-21 US3913457A dengan judul: *Coupled pneumatic cylinder arrangement*. Dalam paten tersebut diklaim sebuah aktuator pneumatik multi piston yang juga disusun secara seri pada sebuah tangkai, tetapi langkah masing-masing pistonnya berbeda sehingga dapat bervariasi besarnya langkahnya.

Pada invensi ini, piston disusun paralel dengan masing-masing tangkainya, yang mana ujungnya disatukan pada sebuah tangkai utama di luar silinder. Tujuannya adalah mendapatkan gaya yang bervariasi sesuai dengan jumlah piston yang diberi udara bertekanan.

Ringkasan Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya aktuator pneumatic linier multi piston, dimana suatu aktuator pneumatik linier multi piston sesuai dengan invensi ini terdiri dari silinder, sejumlah piston, beserta masing-masing seal dan tangkainya, tangkai utama, *cap-end port* dan *rod-end port* yang dirancang mempunyai jumlah port sesuai dengan jumlah pistonnya, yang dicirikan oleh adanya jumlah piston yang lebih dari satu, yang dirangkai secara paralel dan ujungnya disatukan.

Tujuan lain dari invensi ini adalah sebuah aktuator silinder pneumatik yang mempunyai piston lebih dari satu, yang mana ujung masing-masing tangkai pistonnya digabungkan menjadi satu dan berfungsi sebagai tangkai utama dari aktuator silinder pneumatik tersebut.

Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambargambar yang menyertainya.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memahami perwujudan-perwujudan dari invensi ini maka disertakan pula gambar yang menyertainya yaitu:

Gambar 1 menunjukkan aktuator silinder pneumatik yang mempunyai multi piston sesuai dengan invensi ini.

Gambar 2 menunjukkan tampak depan dari aktuator silinder pneumatik yang mempunyai multi piston sesuai dengan invensi ini.



Invensi ini adalah sebuah aktuator silinder pneumatik yang mempunyai piston lebih dari satu buah. Masing-masing piston mempunyai tangkainya sendiri-sendiri tetapi ujungnya digabungkan menjadi satu tangkai.

5 Penjelasan secara rinci mengenai bagian-bagian dari invensi ini akan mengacu pada Gambar 1. Aktuator pneumatik multi piston mempunyai sebuah silinder (1) yang merupakan ruang untuk piston (2) bergerak linier. Silinder (1) tersebut mempunyai jumlah lubang (ruang untuk piston) sesuai dengan jumlah piston (2).
10 Piston (2) tersebut berjumlah lebih dari satu buah. Dan masing-masing piston (2) dilengkapi dengan *seal* dan tangkai piston (3) sendiri-sendiri. Pada *cap-end port* (5) dan *rod-end port* (4) dilengkapi dengan lubang port yang berjumlah sama dengan jumlah pistonnya (2), sehingga masing-masing piston (2) mempunyai port-
15 nya (6) sendiri-sendiri. Dengan demikian masing-masing piston (2) akan dapat disuplai udara bertekanan dari secara terpisah (*independent*). Sejumlah tangkai piston (3) tersebut ujungnya disatukan oleh tangkai utama (7), sehingga gaya pada tangkai utama (7) merupakan gaya resultan dari gaya-gaya yang dihasilkan
20 oleh setiap tangkai piston (3).

Mengacu pada gambar 2, dimana gambar 2 merupakan tampak depan dari aktuator silinder pneumatik yang mempunyai multi piston sesuai dengan invensi ini, sedangkan komponen-komponen yang terkandung pada gambar 2 telah dijelaskan pada gambar 1
25 secara detil.

Cara kerja invensi ini adalah sebagai berikut. Oleh sebab masing-masing piston (2) dapat disuplai udara bertekanan secara terpisah melalui masing-masing *port*-nya (6), maka gaya yang dihasilkan oleh tangkai utama (7) akan bervariasi sesuai dengan
30 jumlah piston (2) yang disuplai udara bertekanan. Besar variasi ini akan bertambah apabila antara gaya akibat gerakan *extend* dan *retract* dari masing-masing piston (2) dikombinasi dan dilakukan secara simultan. Hal ini akibat gaya yang dihasilkan piston saat gerakan *extend* selalu lebih besar daripada saat gerakan *retract*.
35 Untuk mengakomodasi pengendalian aktuator pneumatik multi piston

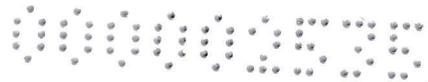
yang mempunyai *multi-port* (6) maka dikendalikan secara kontrol diskrit, baik menggunakan sistem kecerdasan buatan maupu tidak.

lebih lanjut, pada beberapa sinyal diskrit dari perangkat kendali (A) yang berupa kombinasi susunan, akan diterima oleh port masukan (51) dari bagian dudukan masukan (5) untuk menggerakkan masing-masing piston (2) berdasarkan posisi kombinasi susunan sinyal diskrit sehingga diperoleh keluaran berupa variasi tingkatan kekuatan daya dorong pada bagian aktuator (3).

- 10 Lebih lanjut, komponen sebagaimana invensi meliputi:
- perangkat kendali (A), yang berfungsi sebagai pembangkit sinyal diskrit, dimana perangkat kendali (A) terdiri dari: prosesor, pengubah sinyal diskrit ke analog, penggerak;
 - bagian dudukan masukan (5) yang berfungsi sebagai dudukan dan penerima sinyal kendali;
 - batang hubung silinder (8);
 - setidaknya satu bodi silinder (1) yang berfungsi sebagai selubung pembatas pergerakan piston (2);
 - setidaknya satu piston (2), dimana piston (2) yang terdiri lebih dari satu akan disusun secara paralel;
 - bagian dudukan keluaran (4) yang berfungsi sebagai dudukan dan jalur keluaran bagian aktuator (3), yang terdiri dari:
 - port keluaran (41);
 - lubang penahan keluaran (42) yang berfungsi sebagai jalur batang hubung silinder (8);
 - bagian aktuator (3) yang berfungsi sebagai penghubung pergerakan piston (2);
 - *multi-port* keluaran (6)
 - kopel (7) yang berfungsi sebagai penggabung beberapa aktuator (3).
- 15
20
25
30

Pada bagian dudukan masukan (5) yang berfungsi sebagai dudukan dan penerima sinyal kendali, yang terdiri dari:

- port masukan (51) yang berfungsi menerima sinyal kendali;



- lubang penahan masukan (52) yang berfungsi sebagai jalur batang hubung silinder (8);
- bidang penahan (53) sebagai penahan pergerakan piston (2).

Pada bagian dudukan keluaran (4) yang berfungsi sebagai
5 dudukan dan jalur keluaran bagian aktuator (3), yang terdiri
dari:

- port keluaran (41);
- lubang penahan keluaran (42) yang berfungsi sebagai jalur batang hubung silinder (8);



KLAIM

1. Suatu aktuator pneumatik multi-piston yang dikendalikan
5 secara diskrit, yang terdiri dari:
- perangkat kendali (A), yang berfungsi sebagai pembangkit
sinyal diskrit, dimana perangkat kendali (A) terdiri dari:
 - o prosesor (A1);
 - o pengubah sinyal diskrit ke analog (A2);
 - 10 o penggerak (A3);
 - bagian dudukan masukan (5) yang berfungsi sebagai dudukan
dan penerima sinyal kendali, yang terdiri dari:
 - o port masukan (51) yang berfungsi menerima sinyal kendali;
 - o lubang penahan masukan (52) yang berfungsi sebagai jalur
15 batang hubung silinder (8);
 - o bidang penahan (53) sebagai penahan pergerakan piston (2);
 - batang hubung silinder (8);
 - setidaknya satu bodi silinder (1) yang berfungsi sebagai
selubung pembatas pergerakan piston (2);
 - 20 - setidaknya satu piston (2), dimana piston (2) yang terdiri
lebih dari satu akan disusun secara paralel;
 - bagian dudukan keluaran (4) yang berfungsi sebagai dudukan
dan jalur keluaran bagian aktuator (3), yang terdiri dari:
 - port keluaran (41);
 - 25 ▪ lubang penahan keluaran (42) yang berfungsi sebagai
jalur batang hubung silinder (8);
 - bagian aktuator (3) yang berfungsi sebagai penghubung
pergerakan piston (2);
 - *multi-port* keluaran (6);
 - 30 - kopel (7) yang berfungsi sebagai penggabung beberapa
aktuator (3);

yang dicirikan bahwa

beberapa sinyal diskrit dari perangkat kendali (A) yang
berupa kombinasi susunan, akan diterima oleh port masukan (51)
35 dari bagian dudukan masukan (5) untuk menggerakkan masing-masing





piston (2) yang disusun secara paralel berdasarkan posisi kombinasi susunan sinyal diskrit sehingga diperoleh keluaran berupa variasi tingkatan kekuatan daya dorong pada bagian aktuator (3).



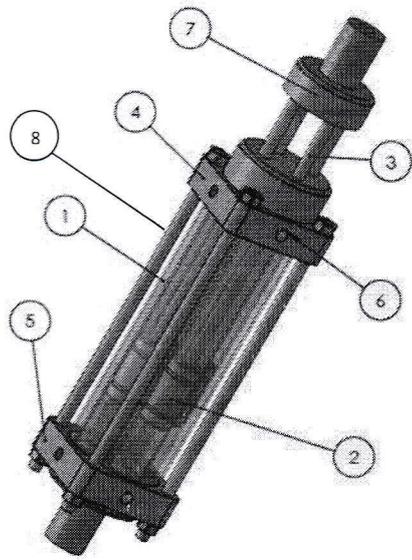
Abstrak

**AKTUATOR PNEUMATIK LINIER MULTI-PISTON YANG DIKENDALIKAN SECARA
DISKRIT**

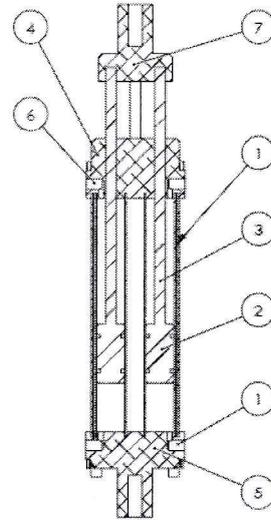
5

Invensi ini berkaitan dengan suatu aktuator pneumatik multi-piston yang dikendalikan secara diskrit, yang terdiri dari suatu perangkat kendali (A), bagian dudukan masukan (5), batang hubung silinder (8), setidaknya satu bodi silinder (1), setidaknya satu piston (2), bagian dudukan keluaran (4), bagian aktuator (3), *multi-port* keluaran (6), kopel (7), dengan beberapa sinyal diskrit dari perangkat kendali (A) yang berupa kombinasi susunan, akan diterima oleh port masukan (5) dari bagian dudukan masukan (5) untuk menggerakkan masing-masing piston (2) yang disusun secara paralel berdasarkan posisi kombinasi susunan sinyal diskrit sehingga diperoleh keluaran berupa variasi tingkatan kekuatan daya dorong pada bagian aktuator (3).

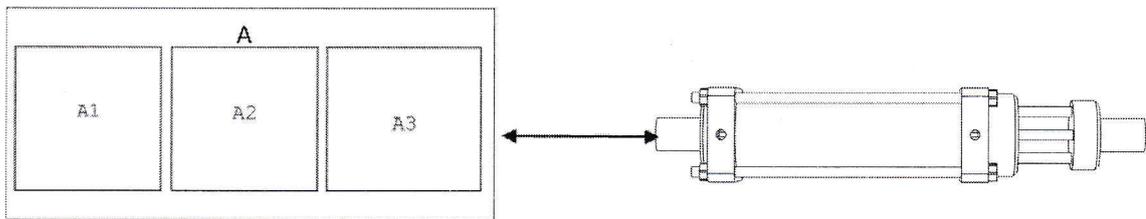




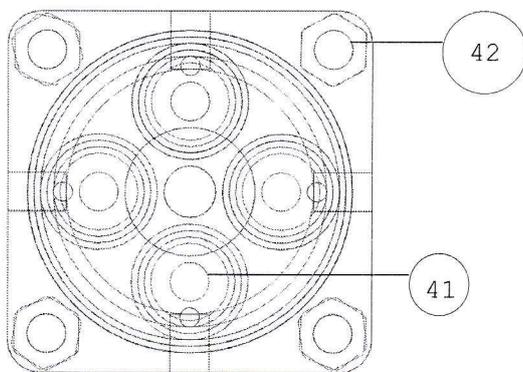
Gambar 1



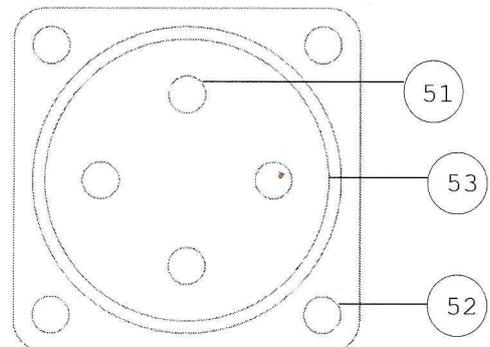
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5

(Handwritten mark)