

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **235492**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425560**

(22) Data zgłoszenia: **15.05.2018**

(51) Int.Cl.

B62M 25/00 (2006.01)

B62M 25/08 (2006.01)

F16H 3/06 (2006.01)

(54) **Automatyczna manetka biegów do roweru i układ do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
18.11.2019 BUP 24/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
24.08.2020 WUP 12/20

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MATEUSZ SAWICKI, Łęczna, PL

PRZEMYSŁAW FILIPEK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Maciej Nowicki

PL 235492 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest automatyczna manetka biegów do roweru zwłaszcza turystycznych.

Z opisu wzoru użytkowego nr TW454372 (U) znana jest automatyczna skrzynia biegów roweru posiadająca przekładnię ślimakową i silnik prądu stałego oraz czujnik prędkości. System ten zapewnia samobieżną automatyczną strukturę transmisyjną, która automatycznie ocenia i reaguje na różne segmenty wzniesień i spadków. Możliwe jest automatyczne przesunięcie wózka zmiany biegów w zależności od trybu segmentowania, dla osiągnięcia jak najmniejszego wysiłku i zaoszczędzenie czasu podczas jazdy po drodze. Skrzynia automatyczna dobiera odpowiednie przełożenie zależnie od prędkości roweru. Wyżej opisany wzór użytkowy zapewnia przyspieszenie i zaoszczędzenie czasu bez konieczności ręcznej aktualizacji położenia wózka przerzutki.

Celem wynalazku jest automatyczna zmiana biegów w rowerze podczas jazdy zmniejszająca wysiłek rowerzysty oraz zużycie napędu.

Istotą automatycznej manetki biegów do roweru i według wynalazku jest to, że silnik elektryczny krokowy połączony jest z wałem ślimaka z osadzonym na nim ślimakiem, który to osadzony jest za pomocą pierwszego kompletu łożysk w części obudowy. Ślimak zazębiony jest ze ślimacznicą, która osadzona jest na wale ślimacznicy. Wał ślimacznicy zamocowany jest za pomocą drugiego zestawu łożysk do obudowy oraz na wale ślimacznicy zamocowane jest na stałe koło nawojowe, do którego pierwszym końcem zamocowana jest linka przerzutki, która drugim końcem zamocowana jest do przerzutki. Silnik elektryczny krokowy połączony jest z modułem sterującym, który połączony jest z czujnikiem prędkości koła, czujnikiem obrotu korby oraz potencjometrem.

Istotą układu do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru, według wynalazku, jest to, że źródło napięcia połączone jest pierwszą linią zasilania z płytką mikroprocesorową, drugą linią zasilania ze sterownikiem silnika krokowego i z silnikiem elektrycznym krokowym, oraz źródło napięcia połączone linią z czujnikiem prędkości koła, czujnikiem obrotu korby oraz potencjometrem. Płytkę mikroprocesorową połączona jest pierwszą linią sygnałową czujnikiem prędkości koła, drugą linią sygnałową z czujnikiem obrotu korby, trzecią linią sygnałową z potencjometrem, czwartą i piątą linią sygnałową z sterownikiem silnika krokowego, który połączony jest linią sygnałową z silnikiem elektrycznym krokowym.

Korzystnie pomiędzy źródłem napięcia, a elementami zasilanymi znajduje się wyłącznik główny połączony szeregowo z bezpiecznikiem prądowym.

Wskazane jest aby źródło napięcia połączone było linią zasilania z czujnikiem pomiaru potencjału, który połączony jest linią sygnałową z płytką mikroprocesorową.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest usprawnienie przełączania biegów podczas jazdy rowerem. Dzięki zastosowaniu wynalazku rowerzysta nie jest angażowany w zmianę biegów. W celu przyspieszenia jazdy zwiększa prędkość obrotu korby. Zastosowanie wynalazku ogranicza mechaniczne zużycie mechanizmu napędowego.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ramę roweru z zamocowaną automatyczną manetką biegów do roweru, fig. 2 – widok perspektywiczny automatycznej manetki biegów do roweru, bez prawej podpory gniazda łożyska fig. 3 – widok z dołu automatycznej manetki biegów do roweru, fig. 4 – przekrój wzdłuż linii A-A automatycznej manetki biegów do roweru, fig. 5 – przekrój wzdłuż linii B-B automatycznej manetki biegów do roweru, fig. 6 – schemat blokowy układu do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru.

Automatyczna manetka biegów do roweru w przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1–5 rysunku składa się z silnika elektrycznego krokowego o oznaczeniu 42BYGH118-01B 1 połączonego przy pomocy śruby dociskowej z wałem ślimaka 2, na którym osadzony jest ślimak 3. Ślimak 3 jest spozycjonowany za pomocą tulei ustalających ślimaka 4. Całość zainstalowana jest w części obudowy 5a za pomocą pierwszego kompletu łożysk 6. Luz łożyskowy jest regulowany za pomocą podkładki 7 oraz flanszy 8. Ślimak 3 jest zazębiony ze ślimacznicą 9, która jest osadzona na wale ślimacznicy 10 przy czym wał 10 ślimacznicy 9 osadzony jest w obudowie za pomocą drugiego zestawu łożysk 11 do obudowy 5. Na wale zamocowane jest na stałe koło nawojowe 12, do którego pierwszym końcem zamocowana jest linka przerzutki 13, która drugim końcem zamocowana jest do przerzutki 14. Elementami pozycjonującymi na wale 10 ślimacznicy 9 są tuleje ustalające ślimacznicy 15. Obudowa składa się z głównego elementu, w którym umieszczony jest pierwszy komplet łożysk 6, flanszy mocującej silnik 16, gniazd drugiego zestawu łożysk 17, lewej podpory gniazda 18, prawej podpory gniazda

19 oraz górnej pokrywy obudowy 20. Silnik elektryczny krokowy 1 połączony jest z modułem sterującym 21, który połączony jest z czujnikiem prędkości koła 22, czujnikiem obrotu korby 23 oraz z potencjometrem 24.

Układ do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru w przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 6 rysunku składa się z płytki mikroprocesorowej Arduino Leonardo 25, do której połączony jest przewodem wejściowym „a” czujnik prędkości koła 22 oparty na kontraktorze Satel B-2S, przewodem wejściowym „b” czujnik obrotu korby 23 – PAS oraz przewodem „c” potencjometr 24 o oporności 5 k Ω . Źródło napięcia 26 był akumulator 12 V połączony z wyłącznikiem głównym 28, który połączony był z bezpiecznikiem prądowym 29 – 5 A. Do bezpiecznika prądowego 29 połączone były:

- za pomocą linii zasilania „A” płytka mikroprocesorowa 25.
- za pomocą linii zasilania „B” sterowniki silnika krokowego 27 – Stepstick.
- RAMPS A4988 RepRap i silnik elektryczny krokowy 1.
- za pomocą linii zasilania „C” czujnik prędkości koła 22, czujnik obrotu korby 23 oraz potencjometrem 24.

Dodatkowo płytka mikroprocesorowa 25 połączona była czwartą linią sygnałową „d” oraz piątą linią sygnałową „e” z sterownikiem silnika krokowego 27 który połączony był linią sygnałową „f” z silnikiem elektrycznym krokowym 1, źródło napięcia 26 połączone jest linią zasilania „C1” z czujnikiem pomiaru potencjału 30 oparty na przetworniku ADC, który połączony jest linią sygnałową „g” z płytką mikroprocesorową 25.

Działanie automatycznej manetki biegów do roweru i układ do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru polega na tym, że z czujnika prędkości koła 22 odczytywana jest prędkość koła, z czujnika obrotu korby 23 pobierana jest informacja o ruchu korby, a z potencjometru 24 pobiera się informację o skrajnym położeniu wału 10 ślimacznicy 9, które przekazuje się do płytki mikroprocesorowej 25. Na podstawie pobranych informacji płytka mikroprocesorowa 25 wysyła do sterownika silnika krokowego 27 sygnał decydujący o kierunku obrotu oraz ilości kroków silnika elektrycznego krokowego 1. Czujnik pomiaru potencjału 30 odpowiada za zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem źródła napięcia 26.

Wykaz oznaczeń:

1.	Silnik elektryczny krokowy	21.	Moduł sterujący
2.	Wał ślimaka	22.	Czujnik prędkości koła
3.	Ślimak	23.	Czujnik obrotu korby
4.	Tuleje ustalające ślimaka	24.	Potencjometr
5.	Obudowa	25.	Płytki mikroprocesorowa
5a.	Część obudowy	26.	Źródło napięcia
6.	Pierwszy komplet łożysk	27.	Sterownik silnika krokowego
7.	Podkładka	28.	Wyłącznik główny
8.	Flansa	29.	Bezpiecznik prądowym
9.	Ślimacznica	30.	Czujnik pomiaru potencjału
10.	Wał ślimacznicy	A.	Pierwsza linia zasilania
11.	Drugi zestaw łożysk	B.	Druga linia zasilania
12.	Koło nawojowe	C.	Trzecia linia zasilania
13.	Linka przerzutki	C1.	Czwarta linia zasilania
14.	Przerzutka	a.	Pierwsza linia sygnałowa
15.	Tuleje ustalające ślimacznicy	b.	Druga linia sygnałowa
16.	Flansa mocująca silnik	c.	Trzecia linia sygnałowa
17.	Gniazda drugiego zestawu łożysk	d.	Czwarta linia sygnałowa
18.	Lewa podpora gniazda	e.	Piąta linia sygnałowa
19.	Prawa podpora gniazda	f.	Szósta linia sygnałowa
20.	Górna pokrywa obudowy	g.	Siódma linia sygnałowa

Zastrzeżenia patentowe

1. Automatyczna manetka biegów do roweru, posiadająca przekładnię ślimakową **znamienna tym**, że silnik elektryczny krokowy (1) połączony jest z wałem ślimaka (2) z osadzonym na nim ślimakiem (3), który to osadzony jest za pomocą pierwszego kompletu łożysk (6) w części obudowy (5a), zaś ślimak (3) zazębiony jest ze ślimacznicą (9), która osadzona jest na wale ślimacznicy (10), przy czym wał ślimacznicy (10) zamocowany jest za pomocą drugiego zestawu łożysk (11) do obudowy (5) oraz na wale ślimacznicy (10) zamocowane jest na stałe koło nawojowe (12), do którego pierwszym końcem zamocowana jest linka przerzutki (13), która drugim końcem zamocowana jest do przerzutki (14), zaś silnik elektryczny krokowy (1) połączony jest z modułem sterującym (21), który połączony jest z czujnikiem prędkości koła (22), czujnikiem obrotu korby (23) oraz potencjometrem (24).
2. Układ do sterowania automatyczną manetką biegów do roweru posiadający płytkę mikroprocesorową, sterownik silnika krokowego, źródło napięcia, czujnik prędkości koła, **znamienny tym**, że, źródło napięcia (26) połączone jest pierwszą linią zasilania (A) z płytką mikroprocesorową (25), drugą linią zasilania (B) ze sterownikiem silnika krokowego (27) i z silnikiem elektrycznym krokowym (1), oraz źródło napięcia (26) połączone linią (C) z czujnikiem prędkości koła (22), czujnikiem obrotu korby (23) oraz potencjometrem (24), zaś płytką mikroprocesorową (25) połączona jest pierwszą linią sygnałową (a) czujnikiem prędkości koła (22), drugą linią sygnałową (b) z czujnikiem obrotu korby (23), trzecią linią sygnałową (c) z potencjometrem (24), czwartą (d) i piątą (e) linią sygnałową z sterownikiem silnika krokowego (27), który połączony jest linią sygnałową (f) z silnikiem elektrycznym krokowym (1).
3. Układ według zastrz. 2 **znamienny tym**, że pomiędzy źródłem napięcia (26) a elementami zasilanymi znajduje się wyłącznik główny (28) połączony szeregowo z bezpiecznikiem prądowym (29).
4. Układ według zastrz. 2 **znamienny tym**, że źródło napięcia (26) połączone jest linią zasilania (C1) z czujnikiem pomiaru potencjału (30), który połączony jest linią sygnałową (g) z płytką mikroprocesorową (25).

Rysunki

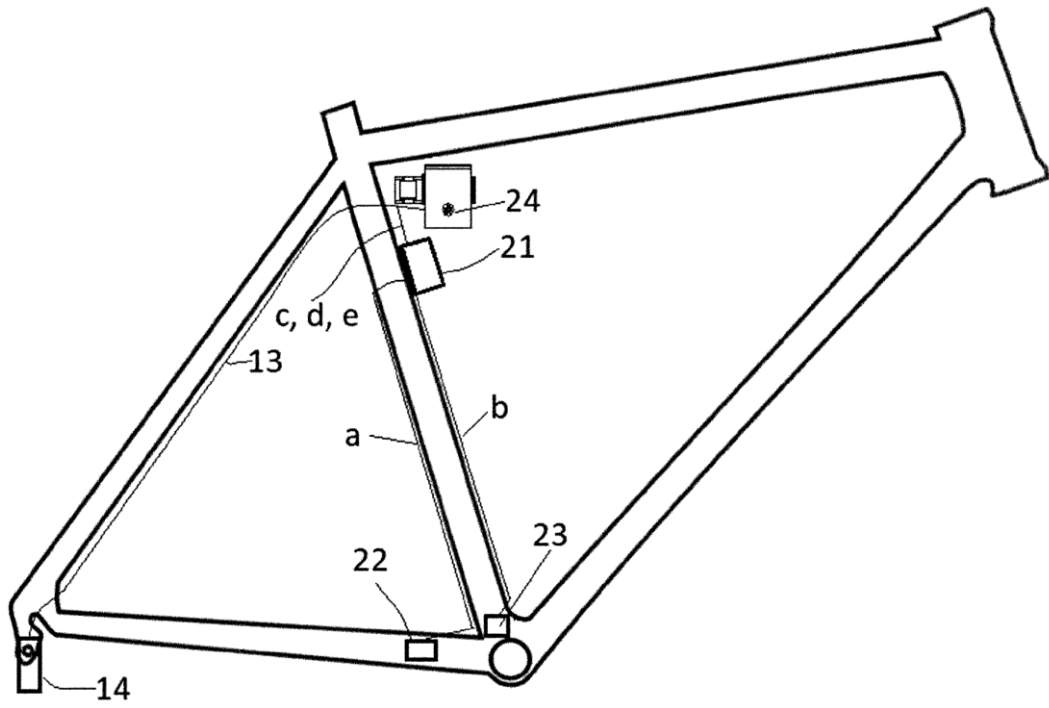


fig.1

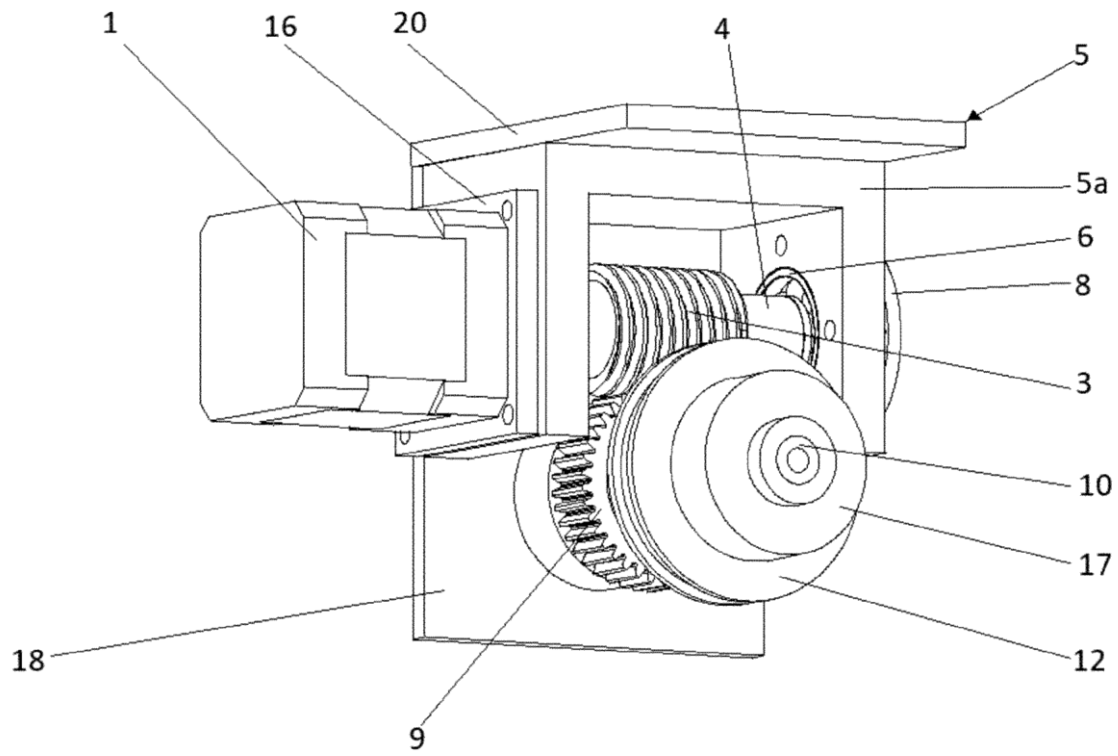


fig. 2

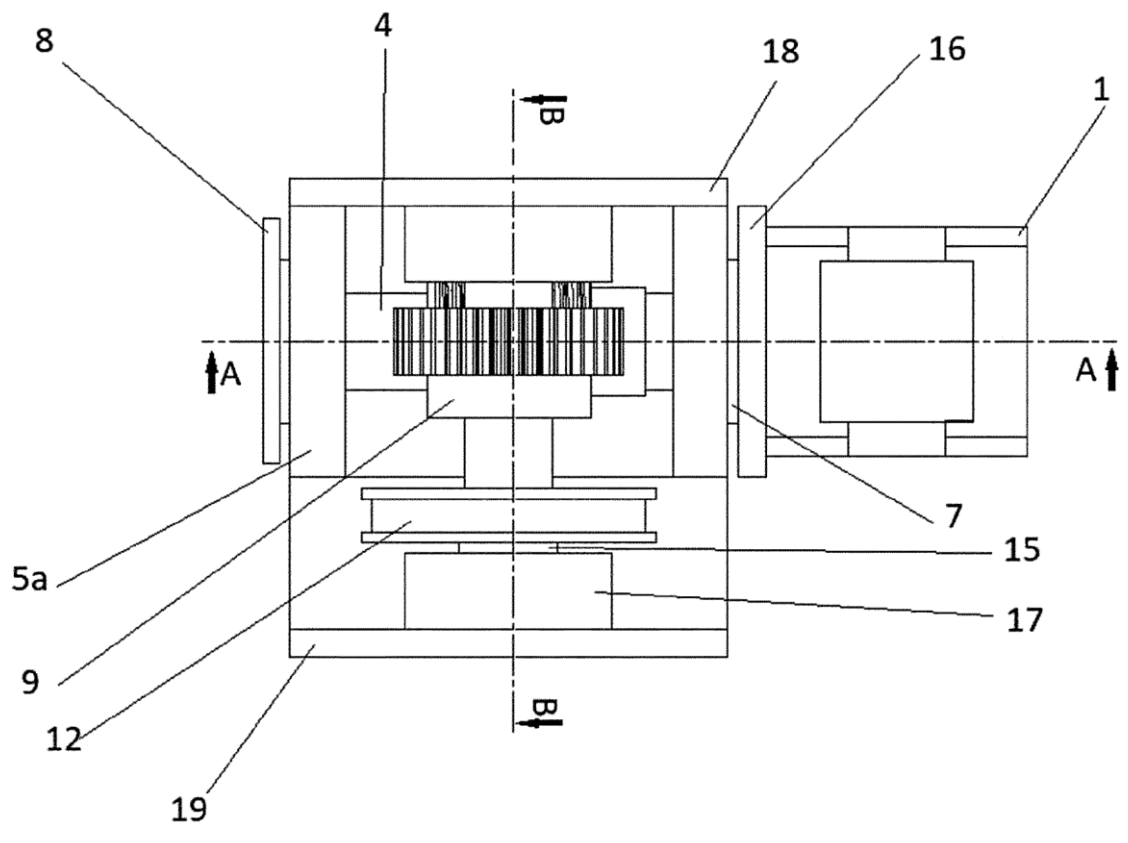


fig. 3

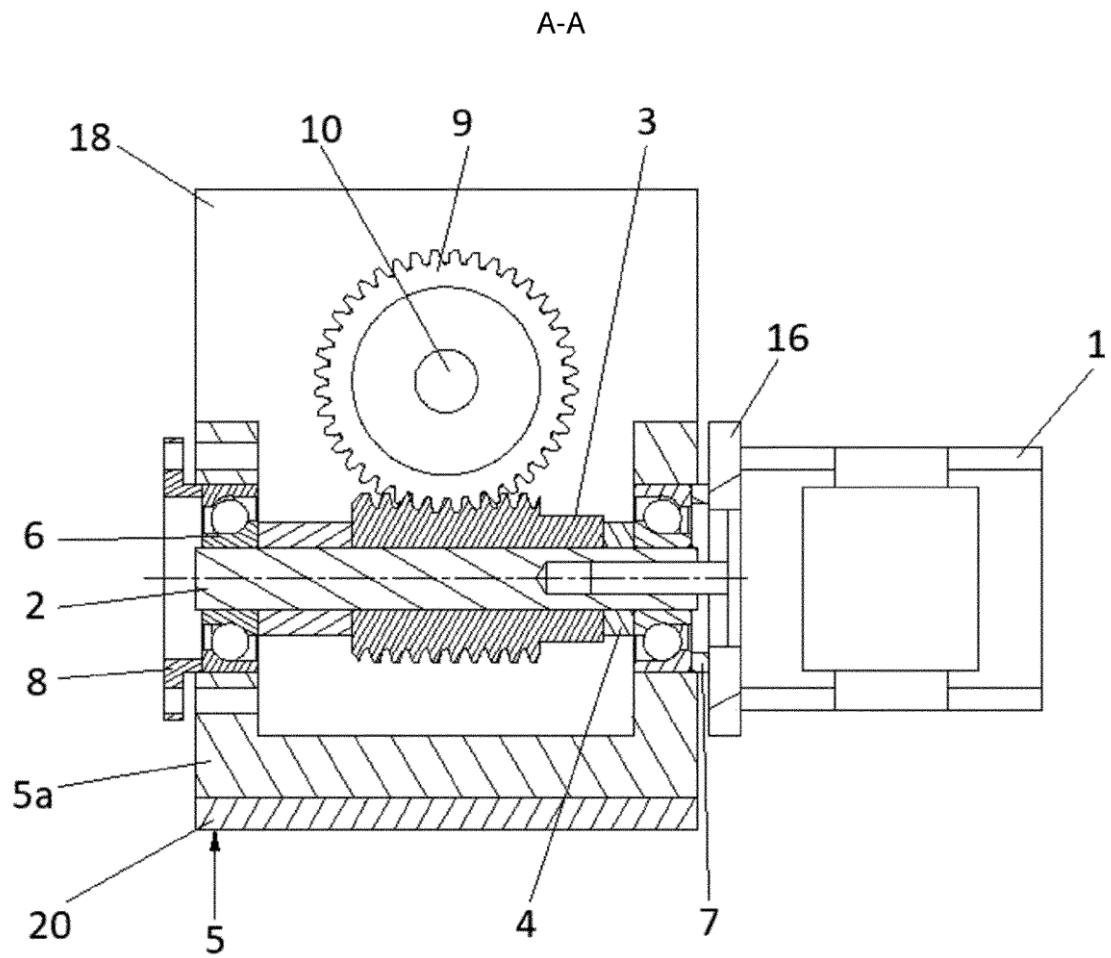


fig. 4

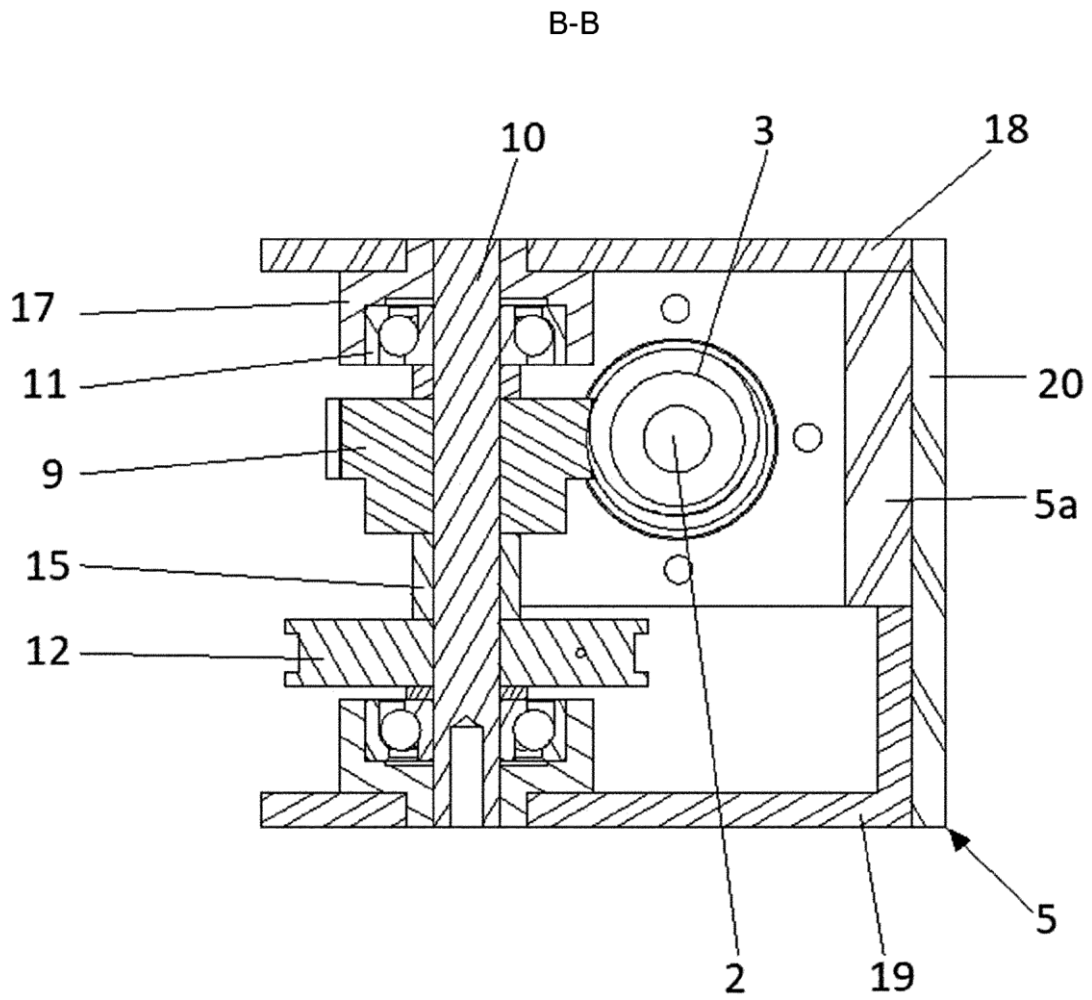


fig. 5

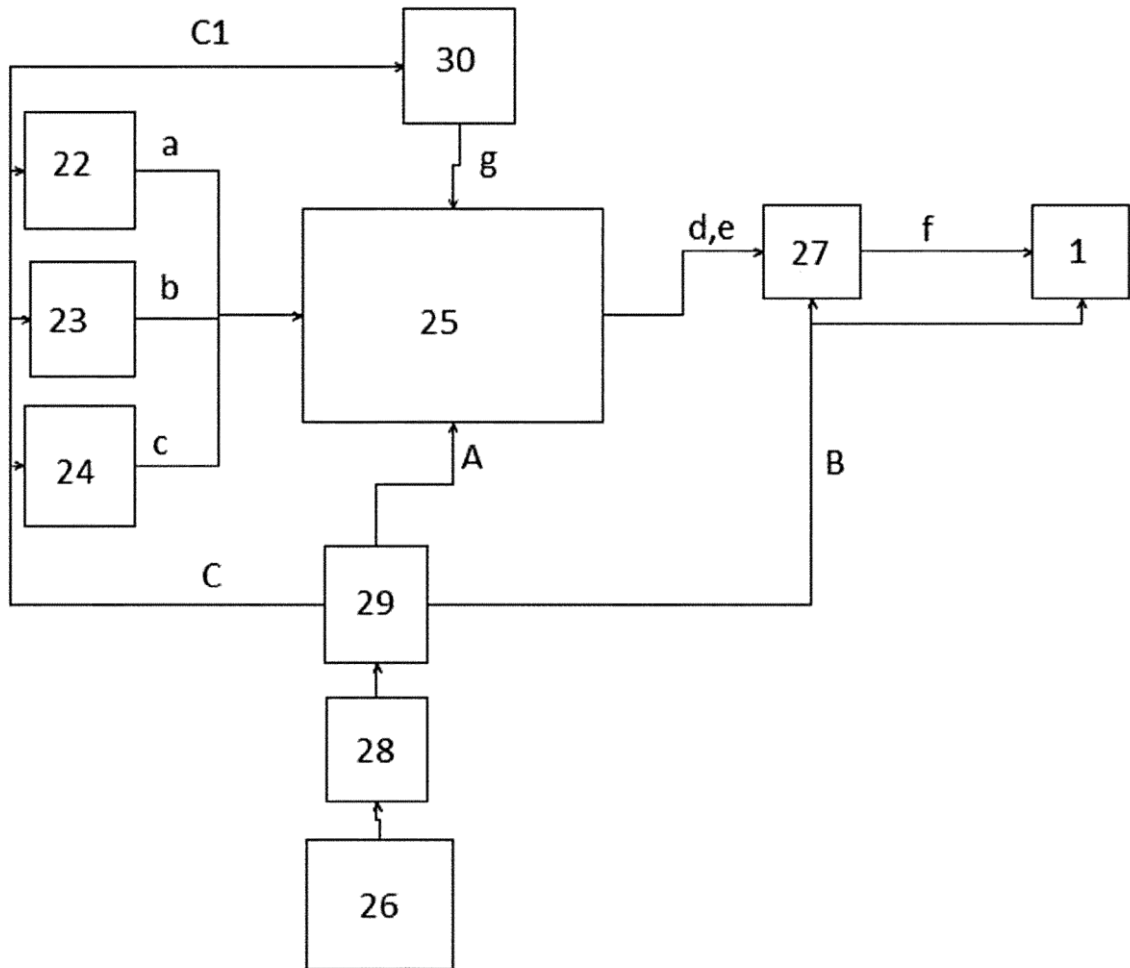


fig. 6