

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243153 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433723**

(22) Data zgłoszenia: **2020.04.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.02 BUP 31/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.07.10 WUP 28/2023**

(51) MKP:

B62M 1/10 (2010.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
MAREK WOŹNIAK, Łódź, PL
KRZYSZTOF SICZEK, Łódź, PL
JAKUB WOŹNIAK, Kalisz, PL
OLEKSANDER ZHURAKIVSKYI, Łódź, PL
ANDRZEJ LETKIMAN, Bełchatów, PL

(74) Pełnomocnik:
Anna Westrych, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Mechanizm odzysku energii

PL 243153 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mechanizm odzysku energii, który znajduje zastosowanie w pojazdach rowerowych jedno, dwu lub wieloosobowych, a także hulajnogach oraz lekkich pojazdach elektrycznych.

Z opisu zgłoszenia patentowego P. 339155 znany jest mechaniczny akumulator energii dla pojazdów kołowych, zwłaszcza dla rowerów. W odmianie pierwszej mechaniczny akumulator energii charakteryzuje się tym, że na osi pedałów umieszczone jest wolne koło połączone łańcuchem z ostrym kołem umieszczonym na osi tylnego koła jezdnego pojazdu, przy czym wolne koło połączone jest za pomocą mechanizmu sprzęgającego z elementem obrotowym, który z kolei jest połączony z co najmniej jedną sprężyną. Koniec sprężyny jest połączony z ułożyskowaną na osi pedałów piastą połączoną mechanizmem hamującym z ramą pojazdu. Wolne koło i element obrotowy są tak usytuowane, że mogą wykonywać obrót tylko w jednym kierunku, bez możliwości powrotu. W odmianie drugiej mechaniczny akumulator energii charakteryzuje się tym, że na osi przedniego koła jezdnego znajduje się zamocowane obrotowo wolne koło, które ułożyskowane jest z jednej strony na osi za pośrednictwem łożyska, zaś z drugiej za pośrednictwem łożyska jednokierunkowego połączone jest z tarczą przymocowaną do widelca przedniego koła, co umożliwi wykonywanie przez wolne koło obrotu tylko w jednym kierunku. Na zewnętrznej średnicy wolnego koła ułożyskowana jest piasta przedniego koła jezdnego, wewnątrz której ułożyskowany jest za pośrednictwem łożyska jednokierunkowego element obrotowy. Element obrotowy ułożyskowany jest również przy pomocy łożyska na osi przedniego koła i może wykonywać obrót tylko w jednym kierunku. Wewnątrz elementu obrotowego znajduje się co najmniej jedna spiralna sprężyna, której początek połączony jest z wolnym kołem, zaś koniec z elementem obrotowym, przy czym piasta przedniego koła oraz wolne koło posiadają mechanizm sprzęgający, a element obrotowy wyposażony jest w mechanizm hamujący.

Z chińskiego opisu patentowego CN101327783 znany jest wynalazek dotyczący sprężynowego urządzenia odbierającego energię, które może być używane do przechowywania, zwalniania i wykorzystywania energii hamulców samochodowych. W przedstawionym rozwiązaniu wałek pojazdu wyposażony jest w pasującą rurę okładzinową wału zewnętrznego, na stałe wyposażoną w wejściowe koło gumowe i wyjściowe koło gumowe z wyjściem momentu obrotowego. Rura okładzinowa wału zewnętrznego jest połączona z płaszczem sprężynowym za pomocą wahadłowego łącznika. Wałek sprężynowy jest wyposażony odpowiednio w górne sprężynowe koło gumowe, które jest dokładnie zwrócone w stronę wyjściowego koła gumowego z wyjściem sprężynowym, przekładnię wyjściową, która jest połączona z wyjściowym kołem gumowym w sposób napędowy, zapadkę jednokierunkową. Wyjściowe koło gumowe z wyjściem sprężynowym jest dokładnie zwrócone w stronę wejścia momentu obrotowego koła gumowego. Zewnętrzna rura okładziny wału jest wyposażona w elektromagnes.

Wynalazek rozwiązuje problem związany z ograniczeniem czasu niezbędnego do oddania zgromadzonej energii. Rozwiązanie według wynalazku umożliwia ograniczenie czasu potrzebnego do oddania zgromadzonej energii, a następnie ponowne jej skumulowanie.

Mechanizm odzysku energii zawierający sprężynę, wał główny, wałek pomocniczy, łożysko igiełkowe, przekładnię zapadkową, koła zębate napędzane, koła zębate napędowe, koło pośrednie, oś nieruchomą, tylną oś ramy pojazdu, charakteryzuje się tym, że zawiera synchronizator osadzony przesuwnie na wałku pomocniczym, składający się z piasty oraz osadzonego na niej bandaża, sprężynę skrętną, przy czym jeden jej koniec połączony jest z przekładnią zapadkową, a drugi przymocowany jest do tylnej osi ramy pojazdu, wał główny, usytuowany pionowo, posiadający wpusty rozmieszczone wzdłuż pionowej powierzchni, wałek pomocniczy posiadający wielowypust umieszczony na jego skrajnej powierzchni czołowej, ponadto koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej oraz koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej tworzą rząd jednostopniowy przekładni zębatej, przy czym koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej osadzone jest na wale głównym z wpustami za pomocą połączenia kształtowego lub ciernego, zaś koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej osadzone jest na łożysku igiełkowym, poza tym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej, koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej, koło zębate napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej tworzą rząd dwustopniowy przekładni zębatej, przy czym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej podparte jest poprzez łożysko igiełkowe na wałku pomocniczym z wielowypustem, ponadto koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej z kołem pośrednim rzędu dwustopniowego prze-

kładni zębatej tworzy parę precyzyjną, przy czym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej podparte jest poprzez łożysko igiełkowe na wałku pomocniczym z wielowypustem, zaś koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej podparte jest poprzez łożysko igiełkowe na osi nieruchomej, poza tym koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej z kołem zębatym napędowym rzędu dwustopniowego przekładni zębatej tworzy także parę precyzyjną, przy czym koło zębate napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej osadzone jest poprzez połączenie kształtowe lub cierne na wale głównym, a ponadto koła zębate: napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej, koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej, napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej, pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej, napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej mają stałą grubość ścianek oraz są wzmocnione układem żeber, których grubość jest taka sama jak grubość ścianek.

Korzystnie wał główny z wpustami wykonany jest ze stopu magnezu.

Również korzystnie koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej wykonane jest ze stali do nawęglania i hartowania lub azotowania powierzchniowego zębów.

Oś nieruchoma wykonana jest z ciągnionego pręta okrągłego ze stali do nawęglania i hartowania lub azotowania powierzchniowego.

Korzystnie koła zębate: napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej, pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej, napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej mają płaszczyzną symetrii będącą ich płaszczyzną główną.

Koła zębate: napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej oraz napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej mają po jednej stronie piasty ukształtowaną wewnętrzną powierzchnię stożkową o kącie wierzchołkowym powyżej 90 stopni. Średnica średnia powierzchni stożkowej jest nie mniejsza niż średnia średnica mniejszego z kół, przy czym średni okrąg powierzchni stożkowej ulokowany jest w głównej płaszczyźnie uzębienia koła zębatego, a wysokość wewnętrznej powierzchni stożkowej jest nie większa od połowy różnicy szerokości uzębienia i grubości ścianki koła zębatego. Piasta wykonana jest ze stali lub stopu magnezowego i posiada oksydowane pokrycie. Bandaż wykonany jest z brązu lub mosiądzu.

Płaszczyzny główne piasty i bandaża są jednocześnie ich płaszczyznami symetrii.

Na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty znajdują się rowki wielowypustu zewnętrznego, spawane podstawowo z rowkami wewnętrznego wielowypustu bandaża. Otwór bandaża osadzony jest skurczowo na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty synchronizatora.

Korzystnie zewnętrzne powierzchnie bandaża mają kształt stożków o kącie wierzchołkowym równym kątom wierzchołkowym wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatych: napędzanego rzędu jednostopniowego przekładni zębatej oraz napędzanego rzędu dwustopniowego przekładni zębatej.

Wysokość powierzchni stożkowych bandaża jest większa niż wysokość wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatych.

Główną zaletą mechanizmu odzysku energii według wynalazku jest możliwość oddania zgromadzonej w sprężynie energii w ciągu zaledwie kilku sekund, a następnie ponowne jej skumulowanie w podobnym zakresie czasu.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut z góry na mechanizm odzysku energii, fig. 2 – rzut izometryczny na mechanizm odzysku energii.

Przykład 1

Mechanizm odzysku energii zawiera sprężynę skrętną 1, wał główny z wpustami 2, koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a, koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3b, wałek pomocniczy z wielowypustem 4, łożysko igiełkowe 5, synchronizator 6, przekładnię zapadkową 7, koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a, koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b, koło zębate napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8c, koła pojazdu 9, oś nieruchomą 10, tylną oś ramy pojazdu 11.

Rząd jednostopniowy przekładni zębatej składa się z kół zębatych: napędzanego 3a i napędowego 3b. Rząd dwustopniowy przekładni zębatej składa się z koła zębatego napędzanego 8a, koła pośredniego 8b, koła zębatego napędowego 8c.

W mechanizmie według wynalazku sprężyna skrętna 1 przymocowana jest do tylnej osi ramy pojazdu 11. Na wale głównym z wpustami 2 za pomocą połączenia kształtowego osadzone jest koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3b. Koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a osadzone jest na łożysku igiełkowym 5. Synchronizator 6 osadzony

jest przesuwnie ma wałku pomocniczym 4. Koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a podparte jest poprzez łożysko igiełkowe 5 na wałku pomocniczym z wielowypustem 4. Koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a tworzy parę precyzyjną z kołem pośrednim rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b podpartym poprzez łożysko igiełkowe 5 na osi nieruchomej 10. Koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b tworzy parę precyzyjną z kołem zębatym napędowym 8c osadzonym poprzez połączenie kształtowe na wale głównym 2. Koła pojazdu 9 znajdują się na wale głównym 2. Koła zębate: napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a, koło zębate napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3b, napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a, pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b, napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8c mają stałą grubość ścianek oraz są wzmocnione układem żeber, których grubość jest taka sama jak grubość ścianek. Koła zębate: napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3b, pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b, napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8c mają płaszczyznę symetrii będącą ich płaszczyzną główną. Koła zębate: napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a oraz napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a mają po jednej stronie piasty ukształtowaną wewnętrzną powierzchnię stożkową o kącie wierzchołkowym 120 stopni. Średnica średnia tej powierzchni stożkowej jest nie mniejsza niż średnia średnica mniejszego z kół (średnia arytmetyczna średnicy zewnętrznej koła i średnicy otworu koła). Średni okrąg powierzchni stożkowej ulokowany jest w głównej płaszczyźnie uzębienia koła zębatego. Wysokość wewnętrznej powierzchni stożkowej jest nie większa od połowy różnicy szerokości uzębienia i grubości ścianki koła zębatego.

Wał główny z wpustami 2 wykonany jest ze stopu magnezu. Koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a wykonane jest ze stali do nawęglania i hartowania powierzchniowego zębów. Synchronizator składa się z piasty wykonanej ze stali posiadającej oksydowane pokrycie oraz osadzonego na niej brązowego bandaża. Płaszczyzny główne piasty i bandaża są jednocześnie ich płaszczyznami symetrii. Na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty wykonano rowki wielowypustu zewnętrznego spasowane podstawowo z rowkami wewnętrznego wielowypustu bandaża. Otwór bandaża jest osadzony skurczowo na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty synchronizatora. Zewnętrzne powierzchnie bandaża mają kształt stożków o kącie wierzchołkowym równym kątom wierzchołkowym wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatych: napędzanego rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a oraz napędzanego rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a. Wysokość powierzchni stożkowych bandaża jest większa niż wysokość wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatych. Oś nieruchoma 10 wykonana jest z ciągnionego pręta okrągłego ze stali do nawęglania i hartowania powierzchniowego.

Sprężyna skrętna 1 pełni rolę hamulca. Zaś zadaniem koła zębatego napędowego rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3b jest przeniesienie momentu obrotowego na wałek pomocniczy 4. Na wałku pomocniczym 4 koło zębate napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej 3a osadzone jest na łożysku igiełkowym 5. Łożyskowanie wałka pomocniczego 4 jest niezbędne, ponieważ transfer energii z wału głównego 2 na wałek pomocniczy 4 realizowane jest przy użyciu synchronizatora 6 (położenie pierwsze). Dalszy transfer energii jest przenoszony z wałka pomocniczego 4, poprzez przekładnię zapadkową 7 na sprężynę skrętną 1. Rolą przekładni zapadkowej jest przeciwdziałanie siłom jakie towarzyszą po skręceniu sprężyny, tak aby sprężyna się nie rozwinęła i pojazd nie pojechał do tyłu. Po zatrzymaniu pojazdu za pomocą dźwigni przy kierownicy, kierowca będzie mógł przestawić pierścień synchronizatora w trzecie położenie oraz zwolnić zapadkę na przekładni zapadkowej 7. Dzięki temu zabiegowi energia z sprężyny 1 jest przesyłana poprzez przekładnię zapadkową 7 na wałek pomocniczy 4, z niego poprzez synchronizator 6 na rząd dwustopniowej przekładni zębatej.

Zadaniem synchronizatora 6 jest wyrównanie prędkości obrotowych elementów (koła zębatego napędzanego rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8a na łożysku igiełkowym 5 oraz wałku pomocniczym 4), a następnie załączenie ich do pracy, przy zbliżonych prędkościach obrotowych. Synchronizator 6 jest połączony z wałkiem pomocniczym 4 za pomocą wielowypustu. Synchronizator 6 pracuje w trzech stanach/położeniach:

- hamulec (czyli magazynowanie energii),
- położenie neutralne (brak transferu energii – wykorzystywane podczas jazdy na rowerze)
- uwalnianie energii (transfer energii z wałka pomocniczego 4 na wał główny 2 i pomoc przy ruszaniu).

Przykład 2

Mechanizm odzysku energii zbudowany jest jak opisano w przykładzie 1, z tym, że na wale głównym 2 z wpustami za pomocą połączenia ciernego osadzone jest koło zębate napędowe rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej 3b. Koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej 8b tworzy parę precyzyjną z kołem zębatym napędowym 8c osadzonym poprzez połączenie ciernie na wale głównym 2, Wał główny 2 z wpustami wykonany jest ze stopu magnezu. Koło zębate napędzane rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej 3a wykonane jest ze stali, do azotowania. Synchronizator składa się z piasty wykonanej ze stopu magnezowego posiadającej oksydowane pokrycie oraz osadzonego na niej mosiężnego bandaża. Oś nieruchoma 10 wykonana jest z ciągnionego pręta okrągłego ze stali do azotowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm odzysku energii zawierający sprężynę, wał główny, wałek pomocniczy, łożysko igiełkowe, przekładnię zapadkową, koła zębate napędzane, koła zębate napędowe, koło pośrednie, oś nieruchomą, tylną oś ramy pojazdu, **znamienny tym**, że zawiera synchronizator (6) osadzony przesuwnie ma wałku pomocniczym (4), składający się z piasty oraz osadzonego na niej bandaża, sprężynę (1) skrętną, przy czym jeden jej koniec połączony jest z przekładnią zapadkową (7), a drugi przymocowany jest do tylnej osi ramy pojazdu (11), wał główny (2), usytuowany pionowo, posiadający wpusty rozmieszczone wzdłuż pionowej powierzchni, wałek pomocniczy (4) posiadający wielowypust umieszczony na jego skrajnej powierzchni czołowej, ponadto koło zębate napędzane rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3a) oraz koło zębate napędowe rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3b) tworzą rząd jedno-stopniowy przekładni zębatej, przy czym koło zębate napędowe rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3b) osadzone jest na wale głównym (2) z wpustami za pomocą połączenia kształtowego lub ciernego, zaś koło zębate napędzane rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3a) osadzone jest na łożysku igiełkowym (5), poza tym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a), koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b), koło zębate napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8c) tworzą rząd dwustopniowy przekładni zębatej, przy czym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a) podparte jest poprzez łożysko igiełkowe (5) na wałku pomocniczym (4) z wielowypustem, ponadto koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a) z kołem pośrednim rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b) tworzy parę precyzyjną, przy czym koło zębate napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a) podparte jest poprzez łożysko igiełkowe (5) na wałku pomocniczym z wielowypustem (4), zaś koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b) podparte jest poprzez łożysko igiełkowe (5) na osi nieruchomej (10), poza tym koło pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b) z kołem zębatym napędowym rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8c) tworzy także parę precyzyjną, przy czym koło zębate napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8c) osadzone jest poprzez połączenie kształtowe lub ciernie na wale głównym (2), a ponadto koła zębate: napędzane rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3a), koło zębate napędowe rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3b), napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a), pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b), napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8c) mają stałą grubość ścianek oraz są wzmocnione układem żeber, których grubość jest taka sama jak grubość ścianek.
2. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wał główny (2) z wpustami wykonany jest ze stopu magnezu.
3. Mechanizm według zastrz. 1 albo 2 **znamienny tym**, że koło zębate napędzane rzędu jedno-stopniowego przekładni zębatej (3a) wykonane jest ze stali do nawęglania i hartowania lub azotowania powierzchniowego zębów.
4. Mechanizm według zastrz. 1 albo 2 albo 3 **znamienny tym**, że oś nieruchoma (10) wykonana jest z ciągnionego pręta okrągłego ze stali do nawęglania i hartowania lub azotowania powierzchniowego.

5. Mechanizm według dowolnego z zastrz. od 1 do 4 **znamienny tym**, że koła zębate: napędowe rzędu jednostopniowego przekładni zębatej (3b), pośrednie rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8b), napędowe rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8c) mają płaszczyznę symetrii będącą ich płaszczyzną główną.
6. Mechanizm według dowolnego z zastrz. od 1 do 5 **znamienny tym**, że koła zębate: napędzane rzędu jednostopniowego przekładni zębatej (3a) oraz napędzane rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a) mają po jednej stronie piasty ukształtowaną wewnętrzną powierzchnię stożkową o kącie wierzchołkowym powyżej 90 stopni.
7. Mechanizm według zastrz. 6 **znamienny tym**, że średnica średnia powierzchni stożkowej jest nie mniejsza niż średnia średnica mniejszego z kół, przy czym średni okrąg powierzchni stożkowej ulokowany jest w głównej płaszczyźnie uzębienia koła zębatego, a wysokość wewnętrznej powierzchni stożkowej jest nie większa od połowy różnicy szerokości uzębienia i grubości ścianki koła zębatego.
8. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że piasta wykonana jest ze stali lub stopu manganowego i posiada oksydowane pokrycie.
9. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że bandaż wykonany jest z brązu lub mosiądzu.
10. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że płaszczyzny główne piasty i bandaża są jednocześnie ich płaszczyznami symetrii.
11. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty znajdują się rowki wielowypustu zewnętrznego, spasowane podstawowo z rowkami wewnętrznego wielowypustu bandaża.
12. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że otwór bandaża osadzony jest skurczowo na zewnętrznej powierzchni walcowej piasty synchronizatora (6).
13. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zewnętrzne powierzchnie bandaża mają kształt stożków o kącie wierzchołkowym równym kątom wierzchołkowym wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatach: napędzanego rzędu jednostopniowego przekładni zębatej (3a) oraz napędzanego rzędu dwustopniowego przekładni zębatej (8a).
14. Mechanizm według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wysokość powierzchni stożkowych bandaża jest większa niż wysokość wewnętrznych powierzchni stożkowych kół zębatach.

Rysunki

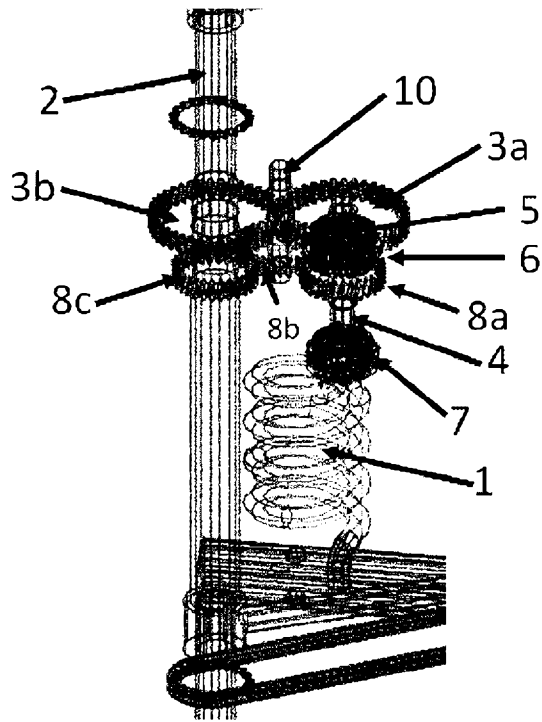


Fig. 1

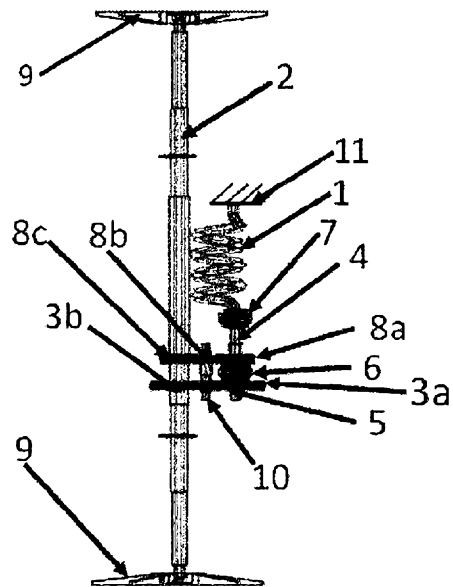


Fig. 2

