

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234796**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422954**

(22) Data zgłoszenia: **25.09.2017**

(51) Int.Cl.

A47C 1/024 (2006.01)

A47C 3/025 (2006.01)

B60N 2/68 (2006.01)

(54)

Mebel do dynamicznego siedzenia

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.04.2019 BUP 08/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2020 WUP 04/20

(73) Uprawniony z patentu:

**KOWALSKI MACIEJ SPECJALISTYCZNY
ZAKŁAD TAPICERSTWA
KOMUNIKACYJNEGO TAPS, Łódź, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MACIEJ KOWALSKI, Seligów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jolanta Dziubińska

PL 234796 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mebel do dynamicznego siedzenia zwłaszcza podczas pracy, wypoczynku, przeznaczony do wykorzystania w domu, przestrzeniach publicznych i w transporcie masowym. Mebel umożliwia aktywną stabilizację sylwetki osoby zajmującej miejsce do siedzenia poprzez adaptację położenia poszczególnych elementów mebla jego siedziska, oparcia, zagłówek oraz ich dostosowanie do indywidualnych potrzeb umożliwiając poczucie komfortu.

Znane są meble do siedzenia zapewniające stabilne wyparcie poszczególnych części ciała przez nieruchome elementy konstrukcji siedziska, oparcia, zagłówek, podłokietników. Powierzchnie wyparcia w siedzeniach posiadają dodatkowo elastyczne wyłożenia służące zmniejszeniu wzmożonego nacisku skutkiem oddziaływania ciężaru osoby na powierzchni styku z meblem do siedzenia.

Bardziej złożone konstrukcje foteli biurowych, komunikacji masowej, audytoryjnych posiadają dodatkowe elementy pozycjonowania elementów foteli/siedzeń dające możliwość adaptacji do potrzeb osób w trakcie siedzenia. Realizowana zmiana położenia siedzisk, oparć, zagłówek, zmian wzajemnego położenia kąтового w rezultacie doprowadzają do znalezienia wygodnej, stabilnej, ale dalej nieruchomej pozycji. Taka koncepcja realizacji miejsc siedzących umożliwia stabilizację konkretnych osi ciała, co nawet przy bardzo subiektywnym dostosowaniu parametrów geometrycznych miejsca siedzącego, nie wymusza na osobie siedzącej ciągłej dbałości o poprawną postawę, a w konsekwencji prowadzić to może do siedzenia w sposób niedbały wpływając na komfort siedzenia i to przy utrzymywaniu nieruchomo, takiej niewłaściwej sylwetki.

Znany jest z opisu patentu polskiego PL 211734 fotel ergonomiczny zawierający oparcie składające się z trzech oddzielnych elementów: zagłówek (1a) podpory (1b) odcinka piersiowego kręgosłupa oraz podpory (1c) odcinka lędźwiowego kręgosłupa połączonych przesuwnie z prowadnicą (9) usytuowaną w obudowie oparcia. Fotel posiada podzieloną formatkę oparcia fotela na tapicerowane elementy o kształtach dostosowanych do odpowiedniej części ciała. Formatki te są pozycjonowane przez pasażera w okolicy lędźwi, klatki piersiowej i kręgosłupa szyjnych.

Znana jest konstrukcja mebla do siedzenia z prawa ochronnego nr Ru 66709 oraz zgłoszenia wynalazku nr P. 392751, w której siedzisko jest zamocowane do podstawy lub do ramy oparcia za pomocą przegubu kulowego, oraz w którym panewka przegubu kulistego umocowana jest do siedziska, a kula przegubu kulowego do podstawy lub do podstawy ramy oparcia. Rozwiązania te zapewniają ruch wokół osi ciała, umożliwiając siedzenie i odpoczywanie. W rozwiązaniu tym rama oparcia wyposażona jest w trzy ruchome podpory – środkowy wspornik klatki piersiowej umocowany do ramy oparcia za pomocą przegubu kulowego, dolny wspornik pleców i górny zagłówek połączone z ramą pleców w sposób, który umożliwi nieznaczny ruch w przód, tył, w górę, w dół lub na boki.

Znane jest ze zgłoszenia wynalazku nr P 418744 siedzisko ergonomiczne zawierające oparcie miejsca siedzącego z elastyczną płytą kompozytową z polimerowych kompozytów włóknistych, której poziome krawędzie zamocowane są wahliwie i/lub przesuwnie na co najmniej jednej obrotowej osi połączonej trwale z ramą oparcia oraz listwą w dolnej części oparcia oraz sztywno połączone poprzez listwę z umieszczonym symetrycznie, względem osi podłużnej płyty kompozytowej elementem realizującym ruch posuwisto zwrotny, sterowany przez osobę siedzącą.

W tradycyjnych rozwiązaniach mebli do siedzenia niekorzystne odchylenia podczas siedzenia osi segmentów ciała wywołują stany napięcia określonych grup mięśni związanych z tym siedzeniem, powodując miejscowe duże naciski styczne wpływające na niedostateczne ukrwienie tkanek, niewłaściwe ułożenia naturalnych krzywizn kręgosłupa, niekorzystne naciski na unerwione obszary przyczyniając się do miejscowych odrętwień. Zmęczenie podczas długotrwałego siedzenia w trakcie pracy, wypoczynku, czy podróży jest przejściowym niekorzystnym efektem, ale powtarzające się te niekorzystne efekty i złe nawyki sprawiają w konsekwencji kłopoty zdrowotne.

Celem wynalazku jest rozwiązanie konstrukcyjne umożliwiające osobie siedzącej zajęcie prawidłowej pozycji oraz jej utrzymanie podczas siedzenia, zapewniając prawidłową ruchliwość mięśni i właściwe ukrwienie, eliminując niekorzystny brak ruchu.

Istotą rozwiązania mebla do dynamicznego siedzenia jest posiadanie sprężyny spiralne umieszczone współosiowo z poszczególnymi przegubami, podparcia siedziska, oparcia, zagłówek, pomiędzy wahliwym elementem podparcia a konstrukcją stelaża mebla, przy czym zakres zmian ruchu wahliwego, od neutralnego położenia wyjściowego nie przekracza $\pm 15^\circ$ w dowolnej osi prostopadłej do osi przegubu kulistego.

Przedmiotem zgłoszenia jest mebel do siedzenia wykorzystujący ruchome elementy podparcia dla siedzącej osoby w formie indywidualnych elementów siedziska, oparcia, zagłówek montowane do nieruchomego stelaża mebla za pomocą pojedynczych przegubów kulowych, lub układu węzłów obrotowych spełniających rolę przegubu kulistego. W rozwiązaniu ograniczenia zakresu ruchu wahliwych elementów wsparcia i stabilizację ich położenia wyjściowego zapewniają, zamocowane współosiowo z przegubami kulowymi, sprężyny spiralne umieszczone pomiędzy wahliwym elementem podparcia a stałą konstrukcją ramy mebla do siedzenia.

Zakres zmian ruchu wahliwego, od neutralnego położenia wyjściowego, wynika z przyjętych założeń konstrukcyjnych i nie przekracza $\pm 15^\circ$ w dowolnej osi prostopadłej do osi przegubu kulowego.

W rozwiązaniu napięta (ściskana) sprężyna spiralna wypierając się o wahliwie utrzymywane przegubem kulowym siedzisko wykorzystywana jest do stabilizowania pozycji tego elementu. Zespół mocowania i stabilizacji położenia poszczególnych ruchomych elementów wykorzystujących przegub kulisty i umieszczoną współosiowo z tym przegubem współpracującą sprężynę spiralną zapewnia utrzymywanie elementu oparcia, czy zagłówek w określonej płaszczyźnie w pozycji równowagi. Zakłócenie tej równowagi będzie skutkowało podobnie, jak w układzie wagowym, natychmiastowym przeciwdziałaniem i wspomaganie ruchu powrotnego do sytuacji wyjściowej. Po jednej stronie przegubu kulowego umocowanego współosiowo ze sprężyną spiralną, wstępnie napięta sprężyna jest mocniej ściskana, a symetrycznie po przeciwnej rozciągana, co wymusza natychmiastową reakcję i dążenie do powrotu do warunków równowagi. Rozwiązanie takie dodatkowo oddziałuje dynamicznie na chwilowe zmiany w naciskach przy zmianie ułożenia ciała osoby siedzącej, czy też niweluje przenoszenie wymuszonych drgań zewnętrznych wynikających np. z ruchu pojazdu. Zależnie od potrzeb i przeznaczenia elementu wsparcia dla osoby siedzącej (siedzisko, oparcie, zagłówek) dobiera się parametry użytej sprężyny.

Mebel do siedzenia cechuje się dobrymi właściwościami ergonomicznymi. Prosta konstrukcja przedstawionego rozwiązania odznacza się wysoką trwałością przy przenoszeniu złożonych nacisków dynamicznych podczas eksploatacji, jak i zmęczenia materiału przy wielokrotnej zmianie nacisków w przyjętym zakresie ruchu elementu wsporcze. Zamocowane napięte sprężyny spiralne pomiędzy ramą fotela a elementami wsparcia (siedzisko, oparcie, zagłówek) nie są odpowiedzialne za bezpośrednie przenoszenie nacisków wynikających z obciążenia miejsca. Pełnią one rolę stabilizacji położenia neutralnego i wspomaganie powrotu do stanu równowagi podczas dynamicznych zmian położenia wahliwych elementów siedziska, oparcia, zagłówek w trakcie korzystania z miejsca.

Według wynalazku opisane techniczne rozwiązanie mebla do siedzenia realizuje dynamiczny sposób siedzenia podczas pracy, wypoczynku czy podróży. Podstawową ideą jest wykorzystanie powierzchni podparcia, które w przedstawianym rozwiązaniu dokładnie są w miejscach oddziaływania ciężaru określonych segmentów ciała w osi przechodzącej przez środki ciężkości tych segmentów. Punkty oddziaływania wahliwego oparcia, zagłówek, siedziska na siedzącego nie są więc przypadkowe.

Punkty te w klasycznej konstrukcji mebli do siedzenia mogą być ułożone bez zachowania optymalnej wysokości, często w przesunięciu do osi ciała i linii pionu wychodzącej ze środków ciężkości danego segmentu. Mogą one powodować wzajemne przesunięcia wobec siebie środków ciężkości segmentów ciała.

W rozwiązaniu według wynalazku eliminuje się stabilizację niewłaściwie przyjętej sylwetki i zapobiega bezwiednemu unieruchamianiu osoby w pozycji siedzącej. Ruchoma konstrukcja elementów siedziska, oparcia, zagłówek umożliwia, czy wręcz wymusza pewne ruchy rotacyjne segmentów ciała osoby siedzącej. Środki ciężkości poszczególnych segmentów, osoba siedząca stara się i utrzymuje w jednej linii. Ruchy rotacji segmentów są intuicyjne i łatwe do wykonania, a ograniczenie ich zakresu wynika z przyjętego zawieszenia wykorzystującego zespół przegubu kulowego umieszczonego współosiowo z napiętą sprężyną spiralną. Ruchy wychylenia w przód, czy na boki są utrudnione i skutkują pojawieniem się nienaturalnych napięć grup mięśniowych, które osoba siedząca samoistnie niweluje powracając do wyprostowanej sylwetki.

W rozwiązaniu tym realizuje się za pomocą prostych środków technicznych możliwość – umiejscowienia poszczególnych elementów wsporczych dla osoby siedzącej dostosowując ich położenie do indywidualnych cech antropometrycznych (przede wszystkim wzrostu). Przedstawiony mebel umożliwia zajęcie pozycji siedzącej i dostosowanie sylwetki do pracy z laptopem, tabletem, smartfonem z wykorzystaniem idei dynamicznego charakteru siedzenia.

Rama, na której mocowane są elementy siedziska, oparcia, zagłówek i innych elementów wyposażenia w rozwiązaniu według wynalazku pozostaje elementem stałym.

Rozwiązanie według wynalazku przedstawiono w przykładach wykonania nie ograniczających stosowania wynalazku oraz na rysunkach, na których Fig. 1 pokazuje mebel do siedzenia w rzucie bocznym z regulowanym blatem stolika, Fig. 2 mebel do siedzenia w rzucie bocznym z podłokietnikami bez stolika, Fig. 3, Fig. 4 mebel do siedzenia z wahliwym mocowaniem siedziska w widoku z przodu i z boku, Fig. 5 wahliwe mocowanie oparcia, z realizacją zmian położenia oparcia w widoku bocznym, Fig. 6 mocowanie oparcia i mechanizmy zmiany jego położenia w aksonometrycznym widoku przekroju z góry, Fig. 7 mocowanie oparcia i mechanizmy zmiany jego położenia w aksonometrycznym widoku z tyłu oparcia.

Przykład 1

Mebel do dynamicznego siedzenia z możliwością pracy (Fig. 1) zawiera ramę główną (1) zespoloną w jeden układ zawierający: siedzisko (2), oparcie (3), zagłówek (7), stolik do pracy (4), zapewniając dostosowanie ich położenia do indywidualnych cech antropometrycznych, czy upodobań osoby korzystającej z miejsca. Do ramy (1) stelaża zamocowane trwale są elementy podparcia siedziska (2), oparcia (3), zagłówek (7) z przegubami kulowymi (5). Elementy podparcia (2), (3), (7) posiadają osadzone na przegubie kulowym tapicerowane formatki. Elementy podparcia (2), (3), (7) w układzie mocowania przegubowego posiadają współosiowo umieszczoną pomiędzy ramą a elementem wsparcia sprężynę spiralną (8) (Detal A na Fig. 1). Ponadto, mebel posiada system prowadnic liniowych (9) do ustalenia położenia siedzenia, oparcia, zagłówek.

Elementy nośne siedziska (2), oparcia (3), zagłówek (7), stolika (4), można przesuwając wzdłuż prowadnic (9) ramy (1) i po dokonaniu wyboru pozycji, blokować je na nieruchomej ramie podstawy. Prosty system regulacji siedziska i oparcia pozwoli na uzyskanie poprawnej sylwetki osobie siedzącej. Istotą rozwiązania przy dynamicznym charakterze siedzenia są powiązania elementów siedziska i oparcia z użyciem przegubów kulowych (5) łączących wahliwie te elementy ze sztywną konstrukcją belek nośnych ramy (1). W przedstawionym rozwiązaniu jako elementy stabilizujące wahliwy charakter ruchu podparcia wykorzystano pojedyncze sprężyny spiralne (8) gdzie, ich oś pokrywa się po zamocowaniu z osią przegubu kulowego (5).

Wyparcie podstawy sprężyny (8) o nieruchomą ramę fotela z jednej i z drugiej strony wyparcia o spodnią stronę wahliwe zamocowanego elementu siedziska wymusza wstępny nacisk sprężyny. Dobór parametrów sprężyny, jej kształt i sposób mocowania zapewnia stabilizację położenia siedziska i wspomaganie przy utrzymaniu właściwej sylwetki podczas siedzenia. Dla formatki wsparcia pleców (3) wykorzystano do stabilizacji także układ mocowania przegubem kulowym (5) pracującym we wnętrzu współosiowo umieszczonej pomiędzy ramą a elementem wsparcia sprężyny spiralnej (8).

Konsekwencją indywidualnych ułożeń siedziska (2) z oparciem (3), zagłówek (7), jest dostosowanie pozycji stolika (4) (jego odsunięcie/przysunięcie i pochylenie kątowe) dla wygody i potrzeb pracującej osoby.

Przykład 2

Mebel do dynamicznego siedzenia według wynalazku nie posiadający stolika do pracy jest wykonany jak w przykładzie 1. Mebel ten posiada podłokietniki. W rozwiązaniu sztywna rama konstrukcji siedzenia (1) jest zaopatrzona w prowadnice liniowe (9), na których można dokonać przesunięcia i blokowania położenia belek nośnych dla formatek siedziska, oparcia (3), zagłówek (7) oraz podłokietników (6). Analogicznie, jak w przykładzie 1 łączenie elementów podparcia zagłówek (7), oparcia (3), siedziska (2) do belek nośnych ramy (1) dokonuje się za pomocą przegubów kulowych (5) umieszczonych współosiowo ze sprężyną spiralną (8). Sprężyny spiralne (8) stabilizujące pozycje neutralne siedziska, oparcia, zagłówek wymagają doboru parametrów i geometrii zależnie od charakteru pracy danego elementu mebla. Przedstawiony w przykładzie mebel wyposażony jest w parę podłokietników (6). Mebel ten może być użytkowany w przestrzeni publicznej, transporcie masowym, czy w prywatnych mieszkaniach. (Fig. 2).

Przykład 3

Mebel według wynalazku (Fig. 3) wykonany jak w przykładzie 1 zawiera wahliwe mocowanie siedziska. W konstrukcji tej belka nośna (10) z mocowaniem siedziska (2) stanowi integralną część nieruchomej ramy (1) mebla do siedzenia. W centralnym punkcie siedziska (2) zamocowano układ węzłów obrotowych o charakterze przegubu kulowego wahliwie wiążąc formatkę siedziska (2) z ramą nośną (1). Układ wahliwy połączenia stanowi sztywno związana z belką nośną (10) ramy, połączeniem gwintowym końcówka prosta z przegubem kulowym (11). W przegubie kulowym w sferycznej panewce pracuje obrotowo i wahliwie tuleja. W otworze tulei umieszczony jest sworzeń, który stanowi integralną część widełek ze sworzniem (12). Podstawa widełek przykręcona jest do spodniej części elementu siedziska (2).

Oś tego układu kinematycznego jest zarazem osią sprężyny spiralnej (8), której krańcowe zwoje opierają się o element nieruchomej belki (10) i spodnią stronę siedziska (2). Uzyskane podczas montażu napięcie wstępne sprężyny powoduje utrzymanie stabilnej pozycji nieobciążonego siedziska. Siedzisko to w warunkach eksploatacji ma zapewnioną możliwość wykonywania wahliwych ruchów we wszystkich kierunkach w założonym konstrukcyjnie zakresie, od pozycji poziomej. W trakcie dynamicznego oddziaływania pod wpływem ciężaru osoby zajmującej miejsce, sprężyna i przegub kulowy ograniczają balans siedziska, a sama sprężyna dodatkowo wspomaga powrót całego układu do warunków równowagi.

Przykład 4

W przykładzie wykonania mebla według wynalazku przedstawiono wahliwe mocowanie oparcia, z realizacją zmian położenia oparcia.

W konstrukcji tej (opisanej w przykładzie 1) w centralnym punkcie oparcia (3) mebla do dynamicznego siedzenia zamocowano od spodniej strony panewkę przegubu kulowego (5), której współpracującą część sferyczną połączono śrubowo z płytą nośną oparcia (13). Oś tego układu kinematycznego jest zarazem osią sprężyny spiralnej (8), której podstawy opierają się o płytę nośną (13) i spodnią stronę oparcia (3). Analogicznie, jak opisano w przykładzie 3 uzyskane podczas montażu napięcie wstępne sprężyny powoduje utrzymanie stabilnej pozycji nieobciążonego oparcia. Oparcie to w warunkach eksploatacji ma zapewnioną możliwość wykonywania wahliwych ruchów od pozycji neutralnej we wszystkich kierunkach w założonym konstrukcyjnie zakresie. Płyta nośna oparcia (13) połączona jest stabilnie z konstrukcją modułu mocowania oparcia (14) za pomocą dwóch równoległych sworzni rowkowanych (15) umieszczonych w tulejach łożysk ślizgowych (16) modułu mocowania oparcia (14). Rowkowane sworznie (15) współpracują z dwustronnym mechanizmem zapadkowym (10) ustalającym w konsekwencji odległość oparcia od kasety mocowania oparcia. Napięte sprężyny rozporowe (18) umieszczone na obydwu sworzniach od strony oparcia umożliwiają po zwolnieniu zapadek mechanizmu zapadkowego (10) gładki wysuw sworzni w tulejach ślizgowych i w konsekwencji zmniejszenie odchylenia oparcia od pionu. Zwolnienie hamulca i nacisk ciężarem pleców pasażera wymusza przesuw oparcia w drugą stronę i zwiększenie kąta odchylenia oparcia od pionu. Mechanizm zapadkowy umożliwia wybór jednej z kilku pozycji pośrednich w całym zakresie ruchu oparcia przód–tył. Moduł mocowania oparcia (14) powiązany jest przesuwnie z nieruchomą ramą fotela (1) za pomocą łożyskowanych prowadnic liniowych (9) zapewniając ruch oparcia w pionie.

Mechanizmem realizującym przesunięcie w pionie kasety nośnej oparcia jest silnik elektryczny (21) sterowany przez podróżnego. Silnik elektryczny jest zamocowany na nieruchomej ramie fotela (1). Obracająca się śruba pociągowa (19) silnika elektrycznego współpracuje z przytwierdzoną na stałe do kasety nośnej oparcia (14) tuleją gwintowaną (20). Wybrany kierunek obrotów silnika umożliwia w przewidzianym zakresie ruch liniowy oparcia w osi pionowej wzdłuż prowadnic liniowych (9). Podróżny wykorzystując przedstawione mechanizmy może dostosować wysokość oparcia optymalnie dla swojego wzrostu, jak też dostosować pozycję ciała do własnych oczekiwań w trakcie podróży.

Zastosowane środki techniczne pozwalają realizować dynamiczne siedzenie w każdym z prezentowanych przykładów.

Oznaczenia wskazane na rysunkach

1. Rama konstrukcji nośnej
2. Siedzisko
3. Oparcie
4. Stolik do pracy
5. Przegub kulowy
6. Podłokietnik
7. Zagłówek
8. Sprężyna spiralna
9. Prowadnice liniowe
10. Belka nośna siedziska
11. Element z przegubem kulowym
12. Widelki ze sworzniem
13. Płyta mocowania oparcia
14. Moduł mocowania oparcia
15. Sworznie rowkowane
16. Tuleje ślizgowe

17. Mechanizm zapadkowy
18. Sprężyny rozporowe
19. Śruba pociągowa
20. Tuleja gwintowana
21. Silnik elektryczny

Zastrzeżenie patentowe

1. Mebel do dynamicznego siedzenia zawierający ruchome elementy podparcia: siedziska, oparcia, zagłówka w postaci przegubów kulowych (5), bądź węzłów obrotowych, montowane do stelaża mebla, **znamienny tym**, że posiada sprężyny spiralne (8) umieszczone współosiowo z poszczególnymi przegubami podparcia siedziska, oparcia, zagłówka, pomiędzy wahliwym elementem podparcia a konstrukcją stelaża mebla, przy czym zakres zmian ruchu wahliwego, od neutralnego położenia wyjściowego nie przekracza $\pm 15^\circ$ w dowolnej osi prostopadłej do osi przegubu kulistego.

Rysunki

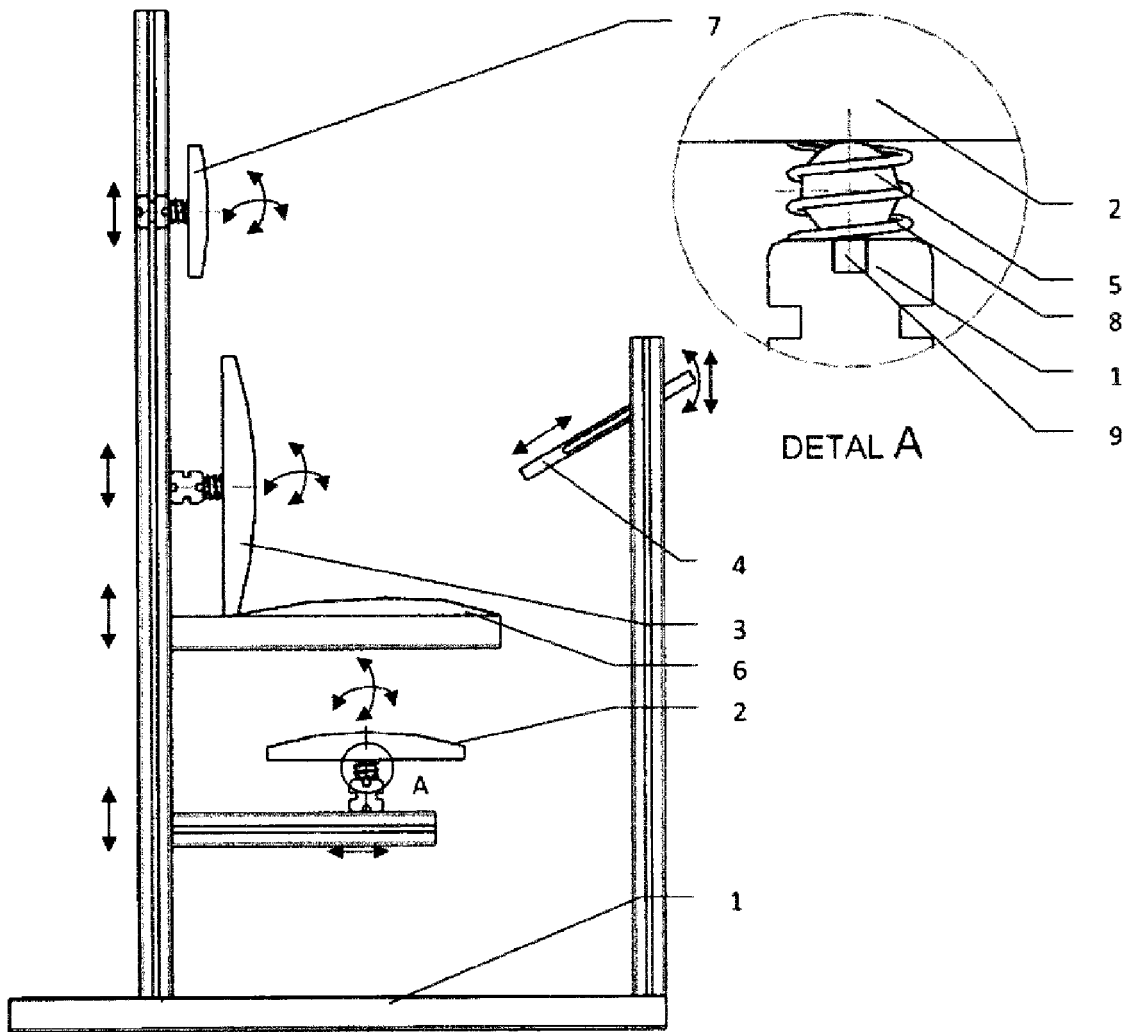


Fig. 1

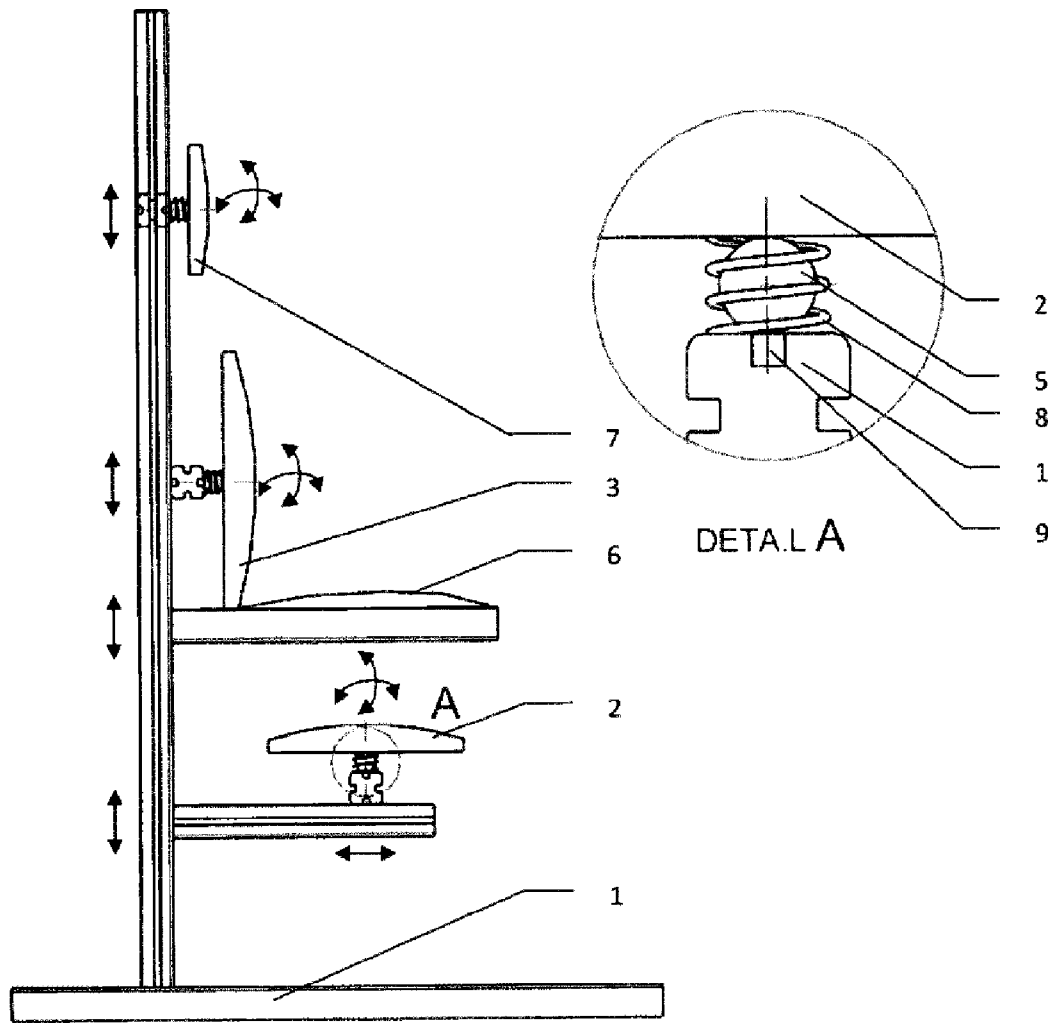


Fig. 2

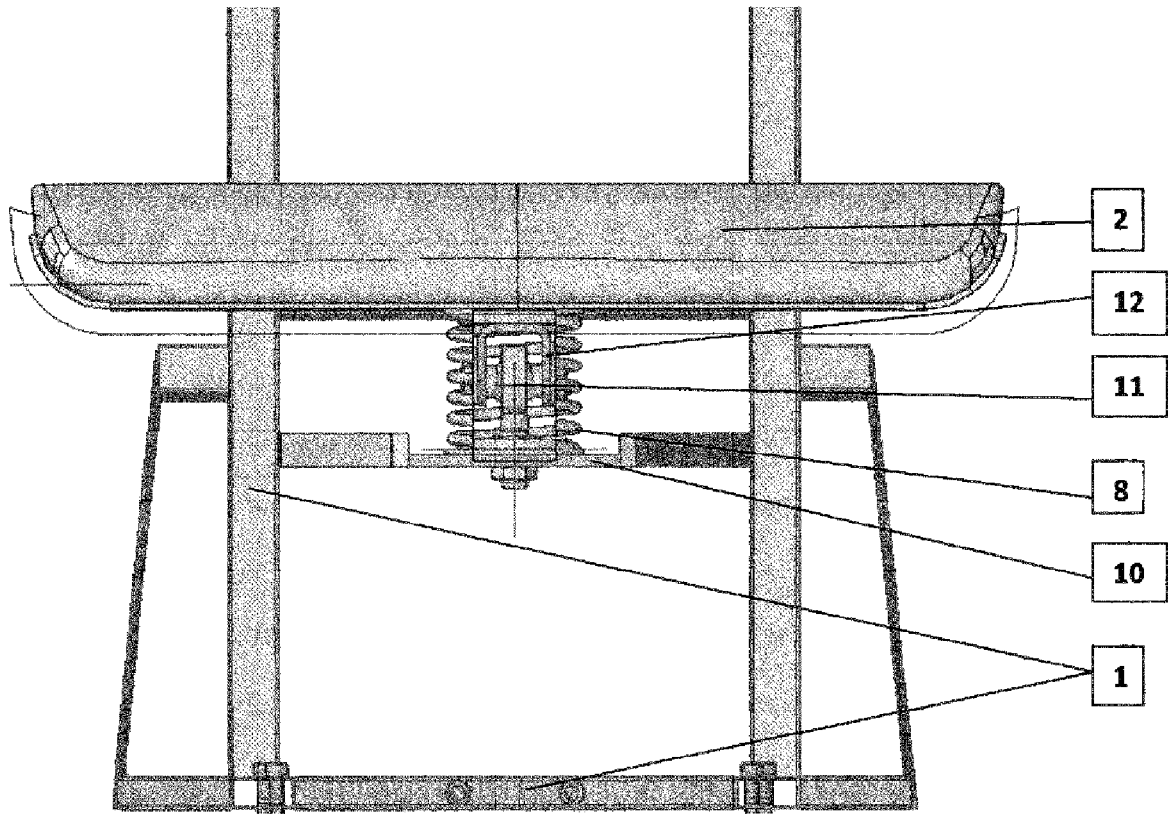


Fig. 3

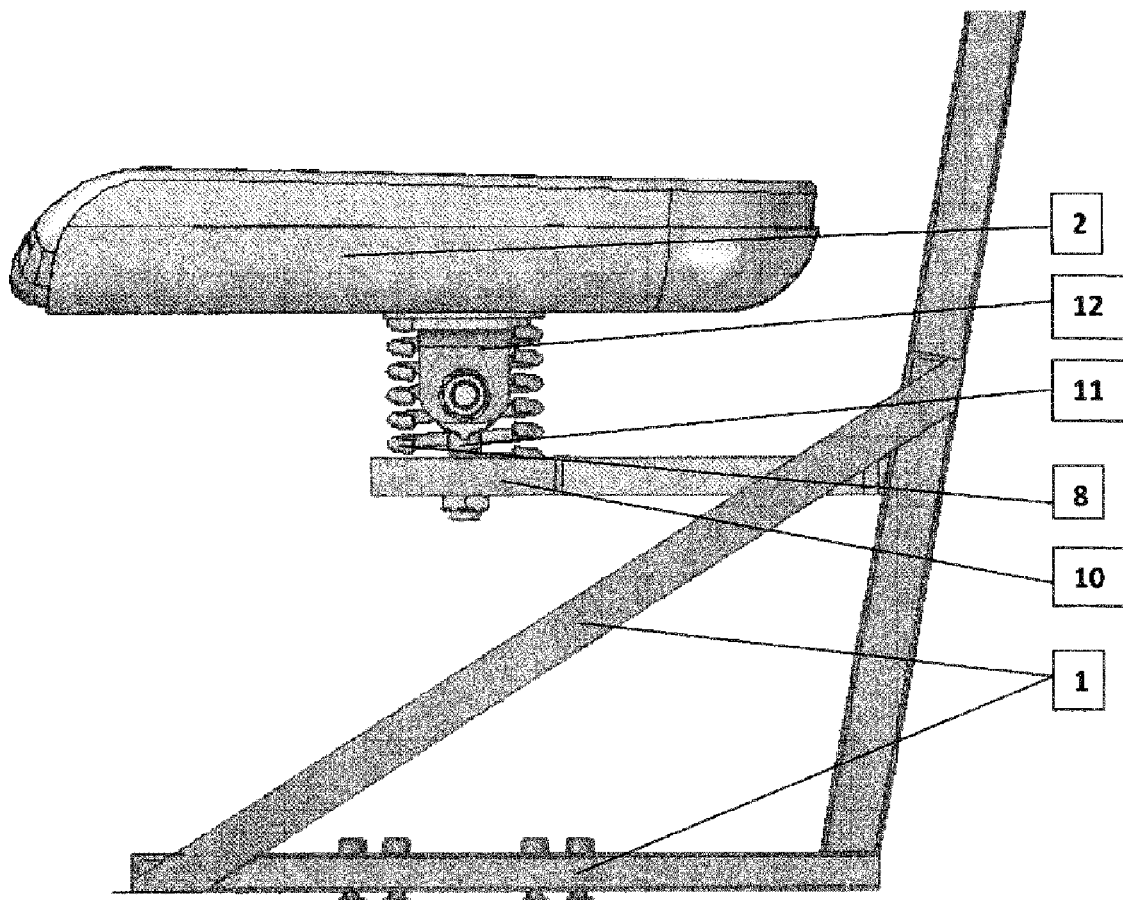


Fig. 4

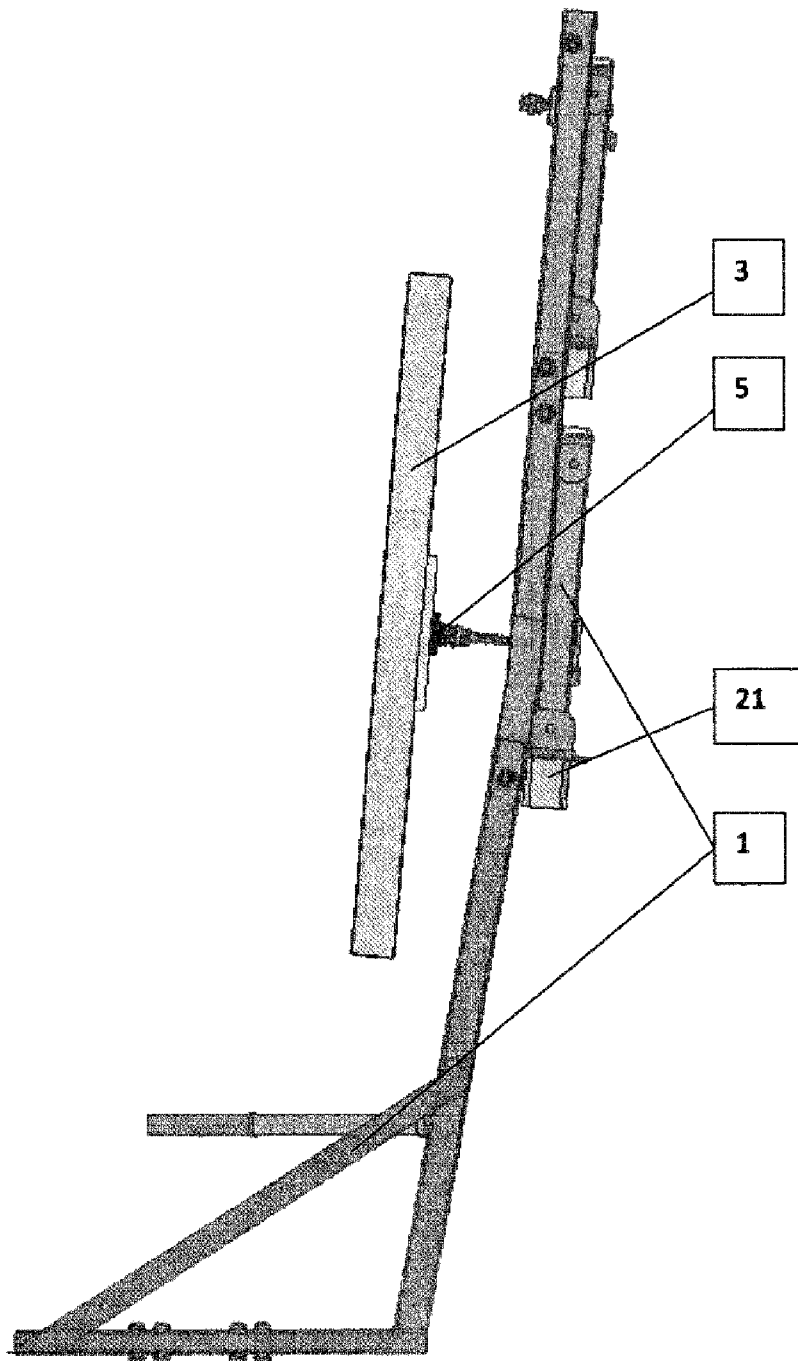


Fig. 5

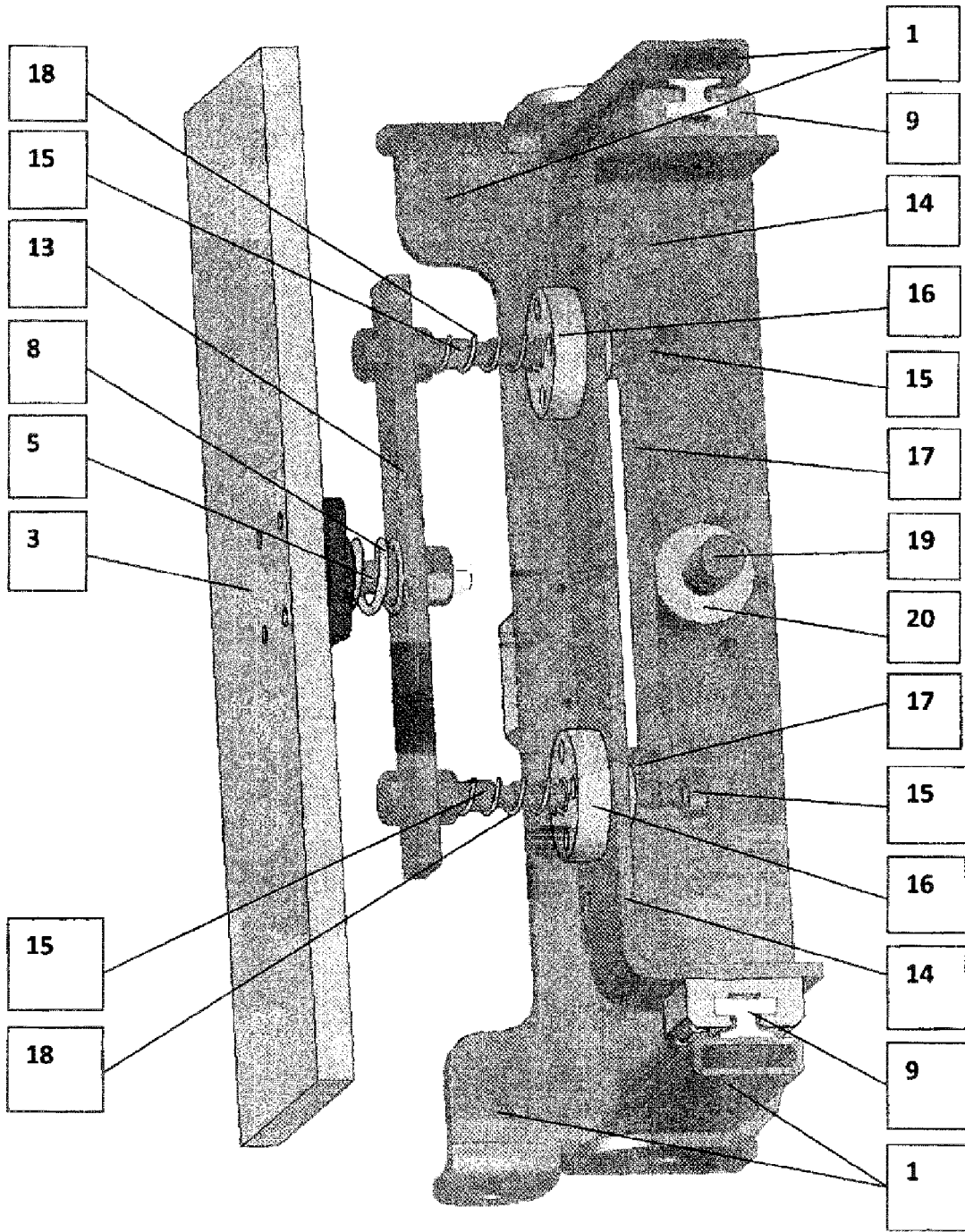


Fig. 6

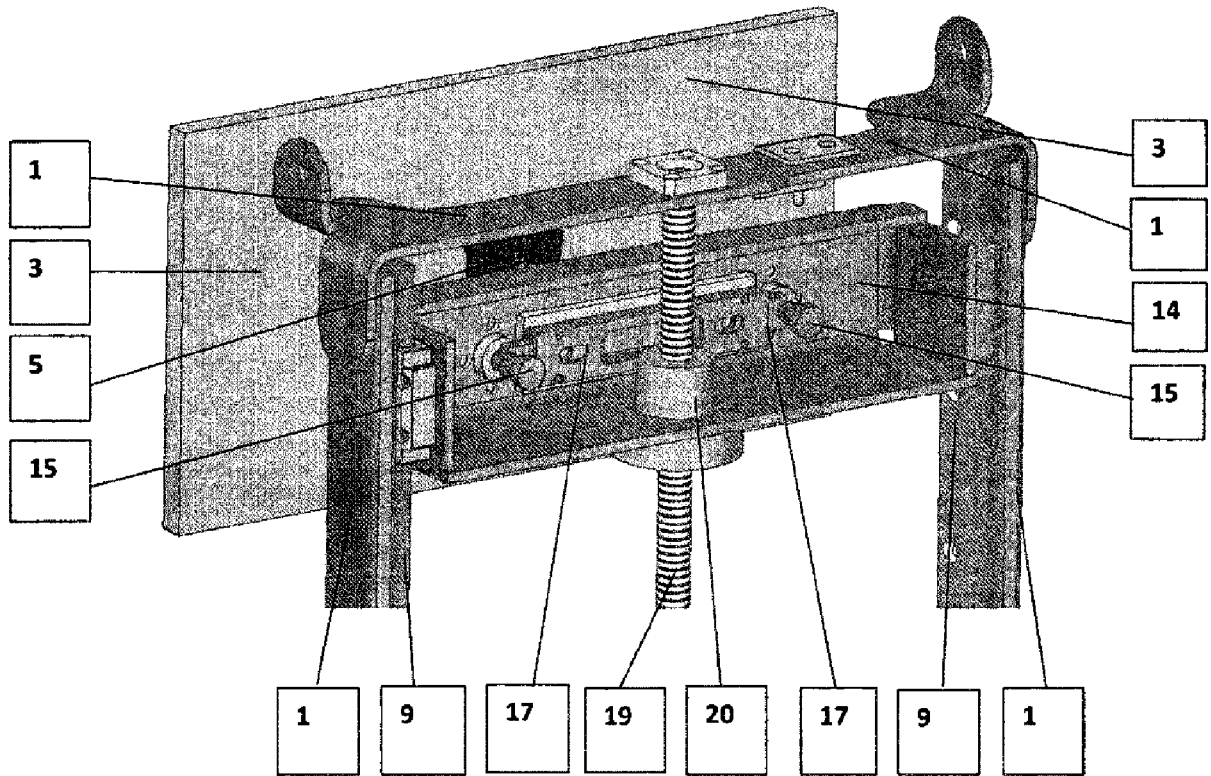


Fig. 7