



Patent dodatkowy
do patentu _____

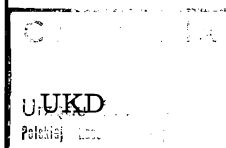
Zgłoszono: 27.IV.1968 (P 126 663)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VII.1973

Kl. 42n,7/01

MKP G09b 27/00



Twórca wynalazku: Jacek Trojanowski

Właściciel patentu: I Liceum Ogólnokształcące im. Marii Skłodowskiej —
—Curie, Szczecin (Polska)

Urządzenie do demonstrowania pozornego ruchu ciał niebieskich na tle gwiazd

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do demonstrowania pozornego ruchu ciał niebieskich na tle gwiazd w procesie nauczania podstaw astronomii.

Znane planetaria symulujące ruch planet na tle gwiazd, obserwowany z Ziemi, składają się ze stałego ekranu sferycznego i sferycznej aparatury projekcyjnej, działającej w ciemni, na zasadzie nakładającej się projekcji filmowej ruchu planet lub innych ciał niebieskich na stałym świetlnym tle gwiazd.

Uzyskane przy pomocy znanego planetarium zjawisko pozornego ruchu planet na tle gwiazd nie pozwala na zrozumienie kinematyki regularnego ruchu planety wywołującej zjawisko pozornego ruchu, np. w postaci pętli, obserwowane z Ziemi.

Celem wynalazku jest urządzenie do audiowizualnego nauczania podstaw astronomii w zakresie ruchu ciał niebieskich, ujmujące stosunkowo trudne do zrozumienia zjawisko pozornego ruchu ciał niebieskich w sposób zrozumiały i przystępny na poziomie szkół średnich.

Cel ten został osiągnięty dzięki konstrukcji urządzenia, stanowiącego heliocentryczny układ planetarny, składający się z co najmniej dwóch orbit o różnych średnicach nachylonych do siebie pod kątem ostrym. Ciała niebieskie na tych orbitach obrazujące Ziemię i obserwowaną planetę, połączone są ze sobą elementem stałym i (lub) promie-

2

niem świetlnym o kierunku zgodnym z kierunkiem obserwacji.

Sprzężenie promieniem stałym i (lub) świetlnym, poruszających się z różnymi prędkościami kątowymi domniemanych ciał niebieskich, na różnych orbitach pochyłonych do siebie pod kątem ostrym, pozwala na przedłużenie promienia, w płaszczyźnie odpowiednio oddalonego ekranu, wyznaczać charakterystyczne krzywe ruchu ciał niebieskich, na przykład pętle, obserwowane z Ziemi, a wywodzące się z regularnego ruchu planetarnego planet.

Dla uatrakcyjnienia urządzenia przyciemniony lecz przezroczysty ekran został przybrany wybranym układem gwiazd, widzianym na danym kontynencie.

Urządzenie według wynalazku wykazuje szereg korzystnych cech, z których najistotniejszymi są: wysoka komunikatywność procesu dydaktycznego, wyrażająca się w 100%-wej jego skuteczności, możliwość demonstrowania w optymalnie krótkim czasie pozornego ruchu planet, wysoka atrakcyjność procesu dla słuchacza, polegająca na możliwości czynnego udziału w prowadzeniu demonstracji ruchu, możliwość dowolnego sterowania ruchem lub jego wstrzymywanie w żądanej fazie przy jednoczesnym zachowaniu wystarczającej dla potrzeb dydaktycznych dokładności obrazu.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania urządzenia, pokazanego na rysun-

ku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju pionowym, fig. 2 — kolejne fazy ruchu Ziemi i planety w układzie na płaszczyźnie poziomej, a fig. 3 przedstawia widok fragmentu ekranu z krzywą pozornego ruchu planety.

Urządzenie według wynalazku składa się z układu planetarnego o dwóch różnych orbitach, których płaszczyzny nachylone są do siebie pod kątem α . Obydwie orbity 1 i 2 sprzężone są ze sobą najkorzystniej za pośrednictwem lunety 3 i (lub) promienia wodzącego 4. Mechanizm napędowy układu składa się z korby 5, której przedłużenie stanowi obrotowo ułożyskowany wałek napędowy 7. Na wałku napędowym 7 osadzony jest na stałe bęben 6, stykający się sprężystie lub ciernie z bębniem napędzanym 18 i koło napędowe 8, najkorzystniej zębate, zazębione z kołem napędzanym 9 osadzonym na stałe na wałku napędzanym 10 zamocowanym obrotowo. Wałek napędzany 10 zakończony jest przegubem Cardana 11, połączonym z centrum układu obrazującego Słońce 12.

Centrum układu obrazujące Słońce 12 połączone jest na stałe z tarczą orbity Ziemi 1, nachylonej pod stałym kątem α . Kolumna 16 przytwierdzona jest na stałe do podstawy kolumny 17. Bęben napędzany 18 połączony jest na stałe z tuleją 19, osadzoną obrotowo na kolumnie 16.

Na bębnie napędzanym 18 w płaszczyźnie orbity planety 2 zamocowana jest, podobnie jak Ziemia 13, w przegubie widelkowym 15 planeta 14.

Ekran 20 w postaci wycinka czaszy, połączony jest najkorzystniej na stałe z podstawą 17.

Luneta 3 jest wyposażona w soczewkę skupiającą i źródło światła wywołujące promień wodzący 4 — świetlny lub może być wyposażona w promień wodzący 4 — stały, automatycznie wysuwany i dociskany teleskopowo do ekranu 20, w celu wyznaczenia na ekranie 20, przykładowo, krzywej pozornego ruchu planety 21, obserwowanej z Ziemi 13.

Przyrząd jest ponadto wyposażony w rękojeść 22

do trzymania przyrządu w dowolnej pozycji podczas demonstrowania ruchu.

Działanie urządzenia polega na wprowadzeniu w ruch układu planetarnego ręcznie, przy pomocy korby 5. Pokręcając korbą 5 w lewo lub w prawo, wprowadzamy w ruch za pośrednictwem bębna napędowego 6, bębni napędzany 18. Jednocześnie za pośrednictwem koła napędowego 8, koła napędzanego 9, wałka napędzanego 10, przegubu Cardana 11 i kuli obrazującej Słońce 12, wprowadzamy w ruch tarczę orbity planety 2. Dzięki sprzężeniu Ziemi 13 i planety 14 przy pomocy przegubów widelkowych 15 i suwliwie przesuwającej się lunecie 3 w planecie 14 następuje wodzenie promienia 4, który na przedłużeniu w płaszczyźnie ekranu 20 wyznacza krzywą pozornego ruchu planety 21.

Kinematykę układu pokazano na fig. 2, która przedstawia poszczególne fazy ruchu ω_1 — Ziemi 13 i ruchu ω_2 — planety 14, krążących wokół Słońca 12 po orbitach 1 i 2 w układzie na płaszczyźnie poziomej. Poszczególne ślady Ziemi 13 sprzężone promieniem 4 ze śladami planety 14, na przedłużeniu promienia w płaszczyźnie ekranu 20, dzięki nachyleniu orbit o kąt α , wyznaczają pokazany na fig. 3, pozorny ruch ω_3 — planety 14 o przykładowo podanej postaci w kształcie pętli, jako krzywej pozornego ruchu planety 21.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do demonstrowania pozornego ruchu ciał niebieskich na tle gwiazd, obserwowanego z Ziemi, do nauczania podstaw astronomii, składające się z conajmniej dwóch orbit o różnych średnicach nachylonych do siebie pod kątem α i układu planetarnego heliocentrycznego, **znamiennie tym**, że ciała niebieskie na orbitach (1) i (2) obrazujące Ziemię (13) i obserwowaną planetę (14) połączone są ze sobą elementem stałym i (lub) promieniem świetlnym (4), o kierunku zgodnym z kierunkiem obserwacji.

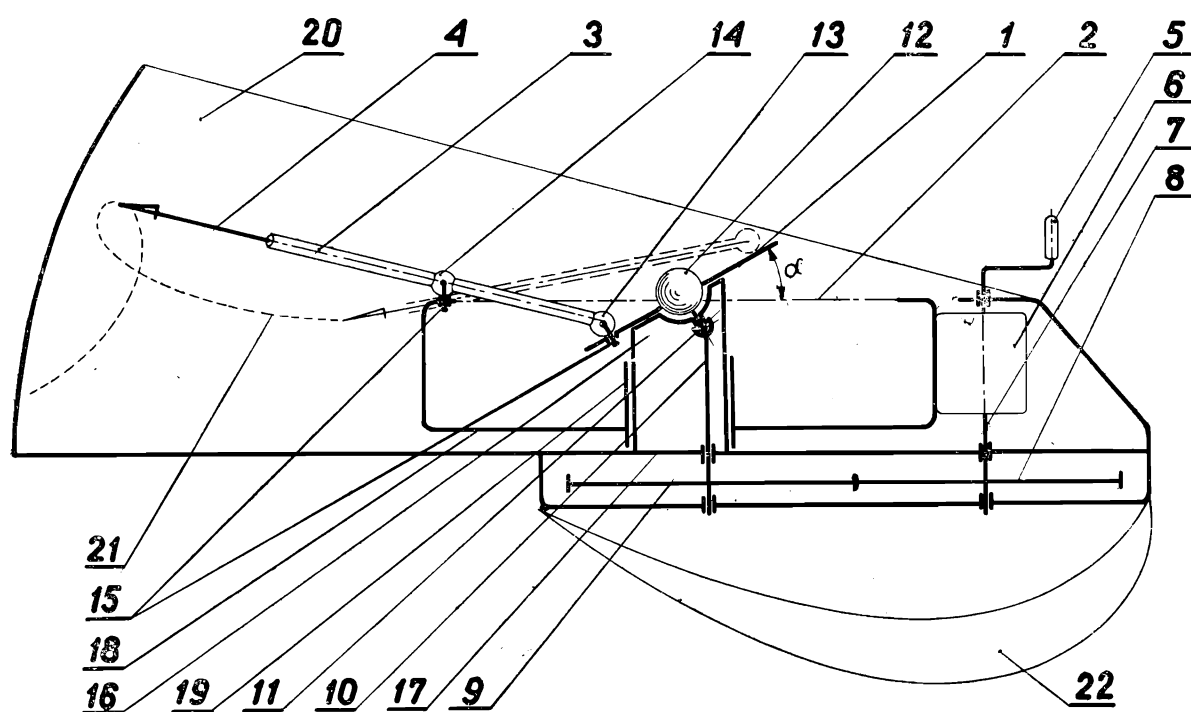
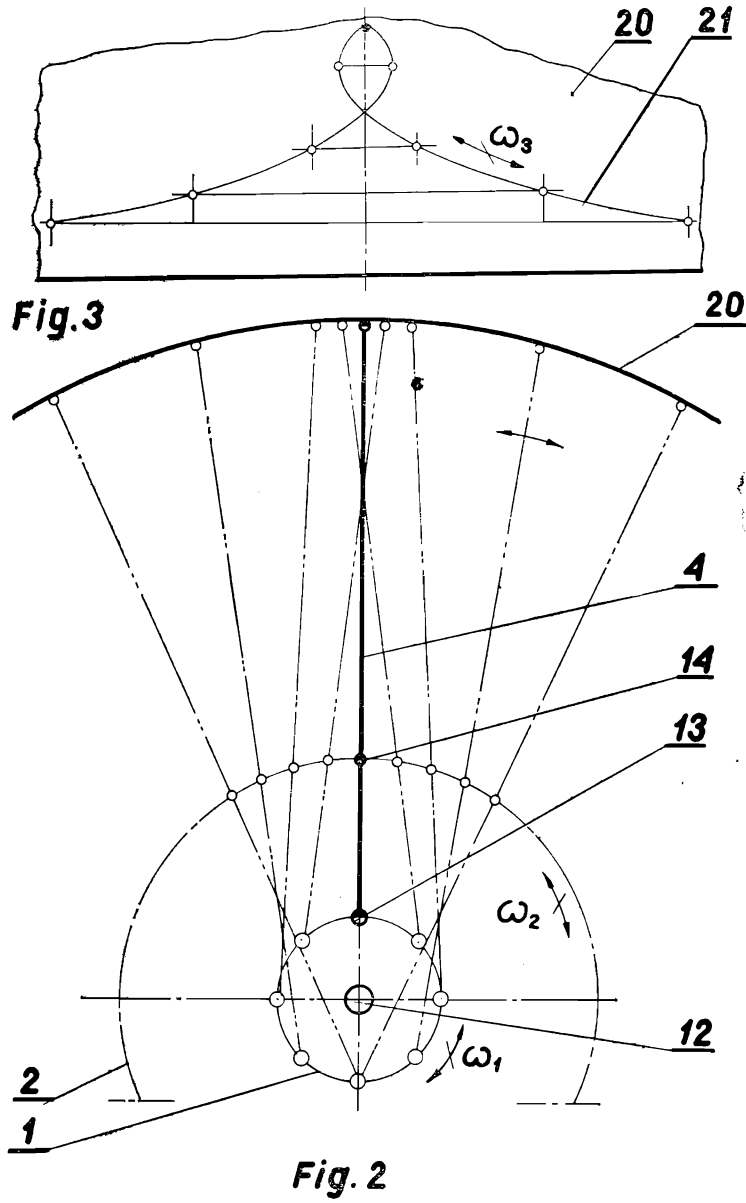


Fig. 1



Typo Łódź, zam. 333/73 — 100 egz.

Cena zł 10,—