

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑬ PL ⑪ 181884

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 318402

⑤ IntCl⁷
G01J 1/36

㉒ Data zgłoszenia: 10.02.1997

⑤④

Sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
17.08.1998 BUP 17/98

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.09.2001 WUP 09/01

⑦③ Uprawniony z patentu:
Akademia Podlaska, Siedlce, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Zygmunt Zawisławski, Warszawa, PL
Antoni Latuszek, Warszawa, PL

⑦④ Pełnomocnik:
Siwek Tadeusz

⑤⑦

Sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy, polegający na pomiarach promieniowania emitowanego przez gwiazdę za pomocą układu fotoelektrycznego i analizie zmienności sygnału elektrycznego, **znamienny tym**, że dokonuje się pomiaru natężenia światła pochodzącego od dwóch blisko kątowno położonych gwiazd, porównuje się różnice ich jasności przy pomocy układu co najmniej dwóch sprzężonych ze sobą jednakowych lunet, a na podstawie zmiany natężenia światła spowodowanej zaćmieniem tarczy jednej z obserwowanych gwiazd stwierdza się istnienie bądź nieistnienie jej układu planetarnego.

PL 181884 B1

Sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy, polegający na pomiarach promieniowania emitowanego przez gwiazdę za pomocą układu fotoelektrycznego i analizie zmienności sygnału elektrycznego, **znamienny tym**, że dokonuje się pomiaru natężenia światła pochodzącego od dwóch blisko kątowno położonych gwiazd, porównuje się różnice ich jasności przy pomocy układu co najmniej dwóch sprzężonych ze sobą jednakowych lunet, a na podstawie zmiany natężenia światła spowodowanej zaćmieniem tarczy jednej z obserwowanych gwiazd stwierdza się istnienie bądź nieistnienie jej układu planetarnego.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy.

Dotychczas znanych jest kilka sposobów detekcji planet poza naszym układem słonecznym niezależnie, czy odpowiednie urządzenia do pomiaru planet znajdują się na ziemi czy też w przestrzeni kosmicznej.

Metoda bezpośrednia polega na uzyskiwaniu obrazu planety w danym obszarze widma, emitowanym w postaci promieniowania odbitego od gwiazdy macierzystej a także pochodzącego z energii wewnętrznej planety. Wiadomo, że planety ziemopodobne są bardziej niebieskie niż macierzyste gwiazdy, inne zaś planety są bardziej czerwone. Szczególnie istotna jest tu obecność wody na danej planecie.

Metoda astrometryczna poszukiwania planet polega na poszukiwaniu regularnych zmian w ruchu przestrzennym gwiazdy. Obserwacje zaburzeń orbity gwiazdy wymagają wieloletnich obserwacji, przy czym pożądanym jest aby obserwacje te były prowadzone przez tę samą osobę i na tym samym przyrządzie.

Metoda spektroskopowa polega na poszukiwaniu regularnych zmian linii widma emisyjnego w związku z periodycznymi zmianami prędkości planety obiegającej gwiazdę macierzystą.

W metodzie fotometrycznej poszukuje się zmian pozornych całkowitej jasności gwiazdy. Planeta obiegając gwiazdę okresowo dokonuje jej częściowego zaćmienia, co można zaobserwować stosując odpowiednie czułe fotometry. Możliwa jest także do zastosowania fotometria dwubarwna, wykorzystująca różne zaciemnienie tarczy gwiazdy w obszarze niebieskim i czerwonym widm.

Istnieją także próby poszukiwania planet przy zastosowaniu metody fotometrycznej, polegające na obserwacji „echa” promieniowania, które w postaci rozbłysków gwiazdy jest odbijane od powierzchni niewidocznej tej planety. Pomiar fotometryczny zarejestruje promieniowanie gwiazdy i jej planety, a także w zapisie promieniowania gwiazdy zaobserwuje się lokalne maksimum, którego opóźnienie będzie równe czasowi przebiegu odbitego promieniowania.

Sposób wykrywania układów planetarnych gwiazdy, według wynalazku, polegający na pomiarach promieniowania emitowanego przez gwiazdę za pomocą układu fotoelektrycznego i analizie zmienności sygnału elektrycznego charakteryzuje się tym, że dokonuje się pomiaru natężenia światła pochodzącego od dwóch blisko kątowno położonych gwiazd, porównuje się różnice ich jasności przy pomocy układu jednakowych lunet, a na podstawie zmiany natężenia światła spowodowanej zaćmieniem tarczy jednej z obserwowanych gwiazd stwierdza się istnienie bądź nieistnienie jej układu planetarnego. Zaćmienie tarczy gwiazdy powoduje obniżenie natężenia promieniowania wysyłanego przez gwiazdę.

Światło zebrane przez dwie identyczne lunety, pochodzące od dwóch blisko leżących kątowno gwiazd o zbliżonej jasności po przetworzeniu na fotodetektorach na prądy fotoelektryczne jest porównywane ze sobą. Dla zwiększenia czułości porównania otrzymanych prądów fotoe-

lektrycznych stosuje się metodę kompensacyjną. Przetwarzanie prądów fotoelektrycznych dokonuje się na fotoogniwach lub fotopowielaczach. Prądy fotoelektryczne o zbliżonej wartości natężeń przepuszcza się przez rezystory o regulowanej wartości oporów. Różnice potencjałów powstałe na rezystorach doprowadza się do takiej wartości przy pomocy rezystorów, aby prąd płynący przez galwanometr włączony w obwód między rezystorami doprowadzić do wartości zerowej. Minimalna zmiana ilości energii świetlnej spowoduje zmianę prądu płynącego przez galwanometr proporcjonalną do zmiany natężenia światła.

Sposób według wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładzie realizacji.

P r z y k ł a d.

Światło pochodzące od jednej gwiazdy jest zebrane przez jedną lunetę, która skupia to światło na fotoogniwie, gdzie zostaje przetworzone na prąd fotoelektryczny płynący przez rezystor do uziemienia. Obwód prądu jest zamknięty przewodem do drugiej elektrody fotoogniwa. Podobnie światło pochodzące od sąsiedniej gwiazdy jest skupione przez drugą lunetę na drugim fotoogniwie. Wytworzony prąd na drugim fotoogniwie przepuszcza się przez drugi rezystor do uziemienia, a od uziemienia do elektrody fotoogniwa. W galwanometrze włączonym w obwód prądu między rezystorami stwierdza się różnicę potencjałów. Zmieniając wartości oporów, doprowadza się różnicę potencjałów do wartości zerowej. Zmianę stanu równowagi całego układu elektrycznego, gdy przez galwanometr nie płynie prąd może spowodować wyłącznie tylko zmiana ilości światła pochodzącego od jednej z obserwowanych gwiazd. Taka zmiana spowoduje przepływ prądu przez galwanometr, który będzie proporcjonalny do ilości światła, które uległo zmianie. Ze względu na to, że obserwowane gwiazdy są kątowno blisko siebie, jakkolwiek zmiana ilości światła spowodowana zakłóceniami atmosferycznymi praktycznie nie spowoduje zmiany w ilości padającego światła tylko w jednej lunecie. Zmiany natężeń światła jednej z obserwowanych gwiazd mogą być spowodowane zaćmieniami części tarczy gwiazdy przez przesuwającą się planetę i świadczy o istnieniu układu planetarnego gwiazdy. Zmiany natężeń światła mogą być spowodowane przesuwającą się chmurą ciemną materii międzygwiazdnej, to zjawisko eliminuje się przez obserwacje okresowości i czasu trwania zmian natężeń światła.