

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218000**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **391573**

(51) Int.Cl.
G01N 25/56 (2006.01)
G01N 25/68 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **21.06.2010**

(54)

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.01.2012 BUP 01/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.09.2014 WUP 09/14

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

VIKTOR LOZBIN, Lublin, PL
PIOTR BYLICKI, Świdnik, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 218000 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza.

Dotychczas znane i stosowane są metody pomiarów wilgotności powietrza wykorzystywane przy wzorcowaniu czujników wilgotności obejmują umieszczenie lusterka którego powierzchnia chłodzona jest za pomocą ogniw Peltiera ponad którym znajduje się źródło światła, najczęściej laser lub dioda LED, którego promień po odbiciu się od zwierciadła rejestrowany jest na elemencie światłoczułym. Poprzez stopniowe ochładzanie lustra dochodzi się do momentu, w którym osiągnie ono tzw. temperaturę punktu rosy. W temperaturze tej rozpoczyna się proces kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu na jego zimnej powierzchni. Efekt ten rejestrowany jest przez układ optyczny jako spadek ilości natężenia światła docierającego do detektora. Znając temperaturę powierzchni lustra to jest temperaturę punktu rosy możliwe jest wyliczenie wilgotności badanego gazu. Proces pomiaru oraz budowa urządzenia pomiarowego opisane są w Water Vapor Measurement: Methods and Instrumentation, Peter R. Wiederhold, CRC Press; Har/Dis edition, April 11, 1997.

Istotą urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza składającego się z wagi, dźwigni, wsporników, termopar, hermetycznej obudowy, chłodzonej blaszki, ogniw Peltiera, bloków wodnych, zacisków śrubowych, cięgna, radiatora oraz pomp jest to, że chłodzona blaszka umieszczona jest pomiędzy dwoma ogniwami Peltiera, których zimne powierzchnie przylegają do chłodzonej blaszki, a każde z ogniw chłodzone jest cieczą poprzez bloki wodne umieszczone na każdym z nich, a całość dociśnięta jest do siebie za pomocą dwóch śrub, które umożliwiają zaciśnięcie ogniw Peltiera na chłodzonej blaszce oraz odsunięcie ich na czas ważenia blaszki, która zawieszona jest na drucikach termopary, umożliwiających jednoczesny pomiar temperatury powierzchni blaszki, przy czym druciki umocowane są do dźwigni zwiększającej zakres pomiarowy urządzenia opartej o dwa wsporniki, na których wyprowadzone są „zimne” końce termopary, przy czym dźwignia za pomocą cięgna połączona jest z wagą a elementy pomiarowe umieszczone są w hermetycznej obudowie, z której wyprowadzone są przewody systemu chłodzenia wodnego, zapewniającego bardzo wydajne chłodzenie niezbędne do osiągnięcia dostatecznie niskiej temperatury blaszki pomiarowej, natomiast ciecz chłodząca w układzie chłodzenia porusza się w dwóch obiegach pomiędzy którymi zainstalowane zostały ogniwa Peltiera z wymiennikami ciepła, a każdy z obiegów zaopatrzony jest w pompy wymuszające obieg cieczy chłodzącej w pierwszym obiegu przez radiator oddający ciepło do otoczenia, a w drugim obiegu przez bloki wodne odbierające ciepło od ogniw Peltiera chłodzących blaszkę pomiarową.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pomiar wilgotności powietrza dokonywany jest w sposób bezpośredni, co oznacza że woda zawarta w powietrzu kondensowana jest w jednym miejscu, a następnie jest ona ważona, przy czym realizuje się bezpośrednie ważenie całości wody zawartej w próbce pomiarowej, co zapewnia największą możliwą dokładność pomiarową, i umożliwia zastosowanie konstrukcji jako czujnika wzorcowego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny urządzenia pomiarowego, a fig. 2 - schemat urządzenia chłodzenia.

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza według wynalazku posiada chłodzoną blaszkę 6, która umieszczona jest pomiędzy dwoma ogniwami 7 Peltiera, których zimne powierzchnie przylegają do chłodzonej blaszki 6, a każde z ogniw chłodzone jest cieczą poprzez bloki 8 wodne umieszczone na każdym z nich, a całość dociśnięta jest do siebie za pomocą dwóch śrub 9, które umożliwiają zaciśnięcie ogniw 7 Peltiera na chłodzonej blaszce 6 oraz odsunięcie ich na czas ważenia blaszki, która zawieszona jest na drucikach 10 termopary umożliwiających jednoczesny pomiar temperatury powierzchni blaszki 6, przy czym druciki 10 umocowane są do dźwigni 2 zwiększającej zakres pomiarowy urządzenia, opartej o dwa wsporniki 3, na których wyprowadzone są „zimne” końce termopary 4, przy czym dźwignia 2 za pomocą cięgna 11, połączona jest z wagą 1, a elementy pomiarowe umieszczone są w hermetycznej obudowie 5, z której to wyprowadzone są przewody systemu chłodzenia wodnego zapewniającego bardzo wydajne chłodzenie niezbędne do osiągnięcia dostatecznie niskiej temperatury blaszki 6 pomiarowej, przy czym ciecz chłodząca w układzie chłodzenia porusza się w dwóch obiegach pomiędzy którymi zainstalowane zostały ogniwa 12 Peltiera z wymiennikami 13 ciepła, a każdy z obiegów zaopatrzony został 4 w pompy 15 oraz 16 wymuszające obieg cieczy chłodzącej w pierwszym obiegu przez radiator 14 oddający ciepło do otoczenia a w drugim obiegu przez bloki 8 wodne odbierające ciepło od ogniw 7 Peltiera chłodzących blaszkę 6 pomiarową.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza składające się z wagi, dźwigni, wsporników, termopar, hermetycznej obudowy, chłodzonej blaszki, ogniw Peltiera, bloków wodnych, zacisków śrubowych, cięgna, radiatora oraz pomp, **znamiennie tym**, że chłodzona blaszka (6) umieszczona jest pomiędzy dwoma ogniwami (7) Peltiera, których zimne powierzchnie przylegają do chłodzonej blaszki (6), a każde z ogniw chłodzone jest cieczą poprzez bloki (8) wodne umieszczone na każdym z nich, a całość układu dociśnięta jest do siebie za pomocą dwóch śrub (9), które umożliwiają zaciśnięcie ogniw (7) Peltiera na chłodzonej blaszce (6) oraz odsunięcie ich na czas ważenia blaszki, która to zawieszona jest na drucikach (10) termopary umożliwiających jednoczesny pomiar temperatury powierzchni blaszki (6), przy czym druciki (10) umocowane są do dźwigni (2) zwiększającej zakres pomiarowy urządzenia, opartej o dwa wsporniki (3), na których wyprowadzone są „zimne” końce termopary (4), przy czym dźwignia (2) za pomocą cięgna (11) połączona jest z wagą (1), a elementy pomiarowe umieszczone są w hermetycznej obudowie (5), z której wyprowadzone są przewody systemu chłodzenia wodnego, zapewniającego bardzo wydajne chłodzenie niezbędne do osiągnięcia dostatecznie niskiej temperatury blaszki (6) pomiarowej, natomiast ciecz chłodząca w układzie chłodzenia porusza się w dwóch obiegach, pomiędzy którymi zainstalowane zostały ogniwa (12) Peltiera z wymiennikami (13) ciepła, a każdy z obiegów zaopatrzony jest w pompę (15) oraz (16) wymuszające obieg cieczy chłodzącej w pierwszym obiegu przez radiator (14) oddający ciepło do otoczenia a w drugim obiegu przez bloki (8) wodne odbierające ciepło od ogniw (2) Peltiera chłodzących blaszkę (6) pomiarową.

Rysunki

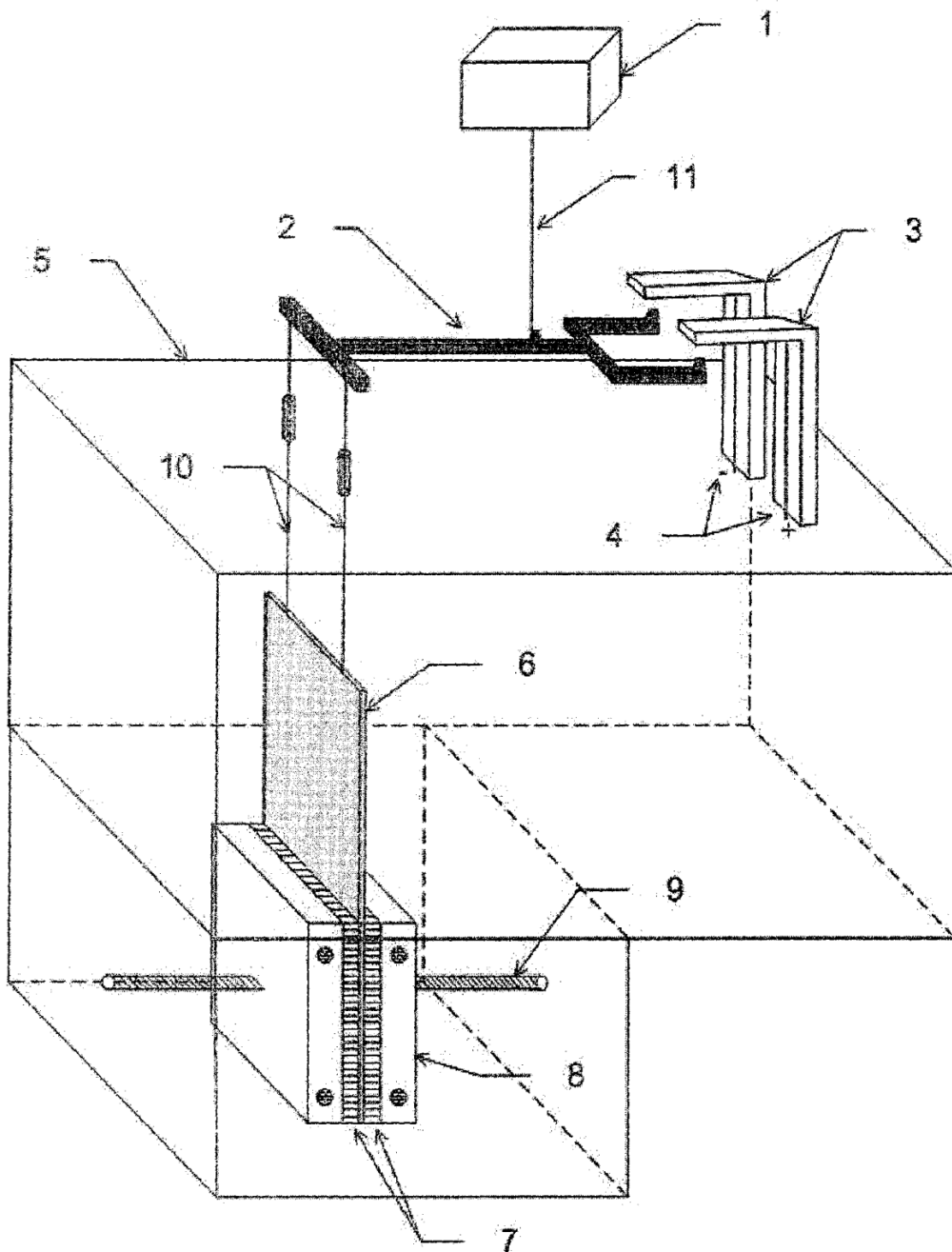


Fig. 1

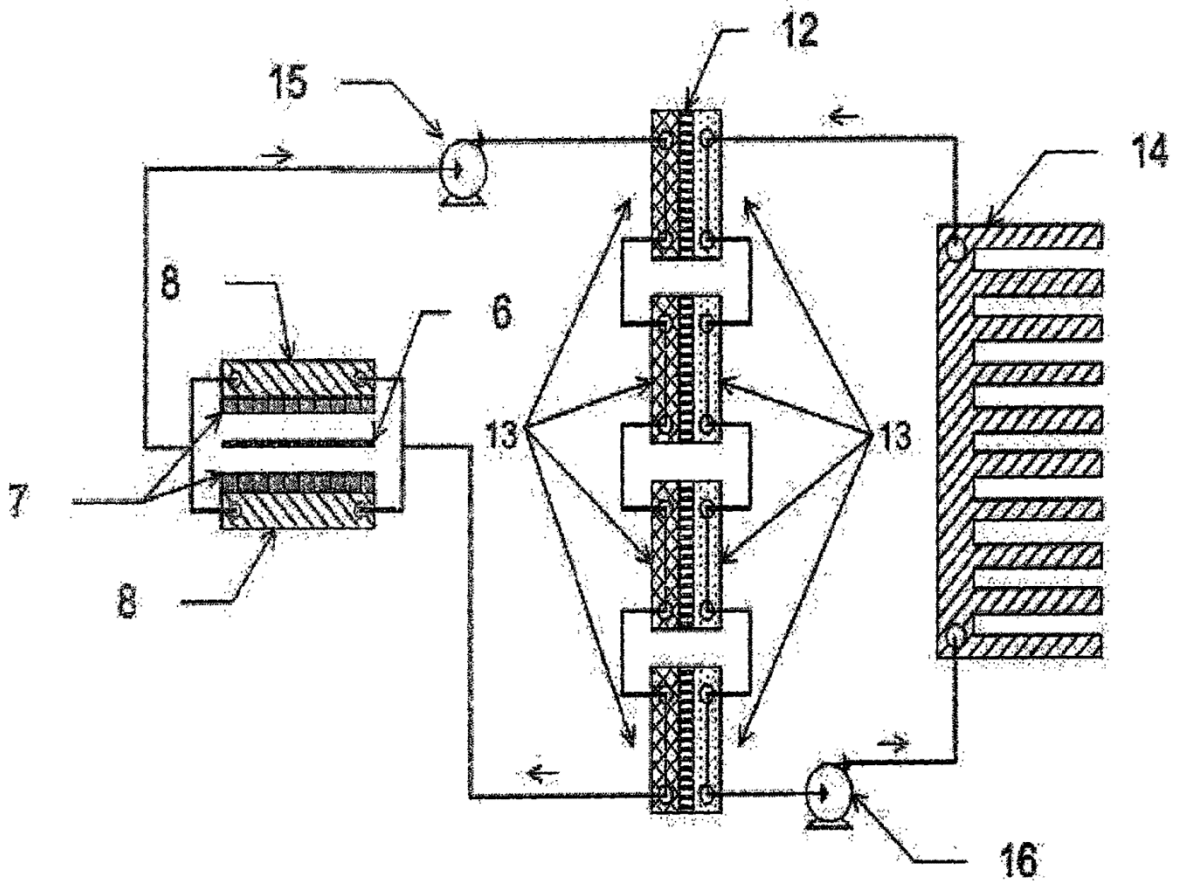


Fig. 2

