

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **71958**

(21) Numer zgłoszenia: **128909**

(22) Data zgłoszenia: **17.04.2018**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**F24T 10/15 (2018.01)**  
**E21B 17/18 (2006.01)**  
**F28F 21/06 (2006.01)**

(54)

**Głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno - iniekcyjną**

(62) Numer zgłoszenia macierzystego:

**425257**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**15.07.2019 BUP 15/19**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

**17.05.2021 WUP 10/21**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**ASPOL-FV SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Łódź, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**CEZARY SAWICKI, Łódź, PL**

**PL 71958 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną przeznaczona do współpracy z pionowym wymiennikiem dolnego źródła gruntu z pompy ciepła.

Zgodnie z uwarunkowaniami prawodawstwa unijnego jak i w aspekcie ekonomicznym, wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, w tym energii cieplnej czerpanej z ziemi, cieków i akwenów wodnych dla celów użytkowych staje się standardem. W tym kontekście nieodzowne staje się również zstandaryzowanie i optymalizacja technicznych aspektów wykonawczych i materiałowych dających gwarancję optymalnej i bezawaryjnej pracy instalacji odzysku ciepła. Omawiana we wniosku głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną jest jednym z najbardziej istotnych jej elementów.

W stanie techniki w układach instalacyjnych dolnych źródeł gruntu pomp ciepła wykorzystywane są przede wszystkim wymienniki pionowe, tzw. sondy geotermalne, których przewody rurowe stanowiące wymiennik ciepła pomiędzy gruntem a przepływającym w nich medium połączone są U-kształtnym kolaniem 180 st. wymuszającym wymagany przepływ. Kolano to zwane w nomenklaturze branżowej głowicą sondy, szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne w czasie aplikacji wymiennika do odwiertu oraz znajdujące się na największej jego głębokości stanowi najbardziej istotny element całego wymiennika.

Konstrukcja głowicy sondy, zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie aplikacji oraz sposób jej połączenia z przewodami rurowymi stanowią podstawę bezpieczeństwa pracy i trwałości całego układu instalacji dolnego źródła. Istotne są również jej kształt i wymiary pozwalające na łatwość aplikacji oraz zminimalizowanie gabarytów zewnętrznych bez konieczności zmniejszania średnic przewodów rurowych wymiennika. Osiągnięcie tego stanu, jak również możliwość oddolnej iniekcji płuczki wiertniczej i/lub mieszanki bentonitowej – prawidłowego wypełnienia przestrzeni pierścieniowej odwiertu zabezpieczającego przewody rurowe wymiennika na całej jego długości – pozwala na pobranie zakładanej ilości ciepła z gruntu, z odwiertu o ekonomicznie uzasadnionej głębokości i średnicy.

Rozwiązania ujawnione w dokumentach patentowych dotyczących sond geotermalnych dotyczą odpowiednio: DE 202005004815U1 – obudowy z poliuretanu kolana U-kształtnej sondy, EP1036974A1 – konstrukcji kolana 180 st. stanowiącego zakończenie sondy geotermalnej, DE202009015391U1 oraz v US20080289705A1 – różnych konfiguracji geotermalnego wymiennika ciepła – sondy współosiowej zaś WO2011015342 urządzenia do montażu sondy geotermalnej współpracującej z wiertnią wykonującą odwiert. Żadne z nich nie posiada właściwości i cech przypisanych głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną będącej przedmiotem – omawianym wzorem użytkowym.

Mając na uwadze, iż konstrukcja głowicy sondy geotermalnej winna umożliwiać bezpieczną i łatwą aplikację do odwiertu – montaż całego wymiennika, którego jest zakończeniem praktycznie w każdym odwiercie wykonywanym w ramach budowy dolnego źródła pompy ciepła, winna umożliwiać skuteczną i równomierną na całej długości odwiertu iniekcję płuczki wiertniczej i/lub mieszanki bentonitowej wypełniającej przestrzeń pierścieniową odwiertu oraz gwarantować długotrwałą, bezawaryjną eksploatację wymiennika geotermalnego stwierdzić należy, że żadne z powołanych rozwiązań jak i konstrukcja aktualnie dostępnych na rynku głowic sondy geotermalnej nie spełnia jednocześnie wszystkich wyżej przytoczonych kryteriów, w szczególności nie posiada wymaganej dla bezpiecznej aplikacji oraz iniekcji płuczki i/lub wypełnienia, zespolonej z nią w sposób trwały rury aplikacyjno-iniekcyjnej.

Celem było opracowanie jako wzoru użytkowego konstrukcji głowicy sondy geotermalnej gwarantującej zabezpieczenie samej głowicy i przewodów w jej obrębie przed uszkodzeniem w trakcie montażu, umożliwiającej oddolną iniekcję płuczki wiertniczej i/lub materiału wypełniającego przestrzeń pierścieniową odwiertu, zapewniającej jednorodność materiału, minimalizację oporów hydraulicznych oraz gabarytów bez konieczności zmniejszania średnic przewodów rurowych wymiennika, uzyskanie trwałego, monolitycznego połączenia z przewodami rurowymi wymiennika a także łatwość aplikacji do najmniejszego realizowanego standardowo odwiertu dla wymiennika geotermalnego.

Głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną będąca omawianym wzorem użytkowym spełnia wszystkie wymienione powyżej kryteria.

Głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną wykonana w całości z polietylenu wysokiej gęstości HDPE PE 100 umożliwia jej połączenie z wykonanymi z tego samego materiału przewodami rurowymi wymiennika dolnego źródła pompy ciepła na drodze polifuzji termicznej realizowanej zgrzewarką elektrooporową w omawianym wzorze użytkowym charakteryzuje się tym, że posiada po-

dłużne wgłębienie w którym znajduje się na trwałe zespolona z korpusem głowicy rura aplikacyjno-iniekcyjną, a także tym, że składa się z co najmniej dwóch kanałów przyłączeniowych przewodów rurowych wymiennika geotermalnego tworzących całkowicie zabudowane kolano U-kształtne 180 st. osłonięte płozami w kształcie grota ułatwiającymi aplikację do odwiertu geotermalnego poczynając od średnicy 100 mm.

Zaproponowane jako wzór użytkowy rozwiązanie spełnia pokładane w nim oczekiwania.

Wzór użytkowy – głowicę sondy z rurą aplikacyjno-iniekcyjną uwidoczniłoby w przykładzie wykonania na rysunkach. Gdzie fig. A przedstawia widok główny głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną z zaznaczeniem miejsc przekroju **B-B** i **C-C**, fig. B – przekrój pionowy głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną **C-C**, fig. C – widok z dołu głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną, fig. D – przekrój poziomy głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną **B-B**, fig. E – widok z boku głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną z zaznaczeniem miejsca przekroju **A-A**, fig. F – przekrój pionowy głowicy sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną **A-A**.

Głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną **1**, z płozami **2** w kształcie grota osłaniającymi zbudowane kolano U-kształtne 180 st. **3** wieńczące dwa kanały przyłączeniowe zasilający **4** i powrotny **5** przewodów rurowych wymiennika z podłużnym zagłębieniem **6**, w którym zamontowana jest w sposób trwały rura aplikacyjno-iniekcyjna **1**.

### Zastrzeżenie ochronne

1. Głowica sondy geotermalnej z rurą aplikacyjno-iniekcyjną **1** z płozami w kształcie grota **2** osłaniającymi zbudowane kolano U-kształtne 180 st. **3** wieńczące kanały przyłączeniowe zasilający **4** i powrotny **5** przewodów rurowych wymiennika, posiadająca podłużne zagłębienie **6** w którym zamontowana jest w sposób trwały rura aplikacyjno-iniekcyjna **1**, **znamienna tym**, że składa się z co najmniej dwóch kanałów przyłączeniowych zasilającego **4** i powrotnego **5** przewodów rurowych wymiennika geotermalnego tworzących całkowicie zabudowane kolano U-kształtne 180 st. **3** osłonięte płozami w kształcie grota **2**, przy czym wymiar  $x$ , mierzony w najszerszym miejscu między powierzchniami płóz jest mniejszy bądź równy 95 mm, zaś kąt rozwarcia płóz grota  $\alpha$  jest mniejszy bądź równy 64 st. a także **znamienna tym**, że w jej podłużnym zagłębieniu **6** zamontowana jest w sposób trwały rura aplikacyjno-iniekcyjna **1** oraz jest przystosowana do połączenia kanałów przyłączeniowych zasilającego **4** i powrotnego **5** przewodów rurowych wymiennika z przewodami rurowymi wymiennika realizowanego na drodze polifuzji termicznej metodą elektrooporową.

## Rysunki



