

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242728 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436180**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.06.06 BUP 23/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.04.11 WUP 15/2023**

(51) MKP:

F16B 25/04 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**PRESTIGE KS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Płock, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

KLAUDIUSZ SOBIESKI, Płock, PL

(54) Tytuł:

Wkręt śrubowy ze zoptymalizowanym gwintem łukowym do montażu termoizolacji

PL 242728 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wkręt śrubowy ze zoptymalizowanym gwintem o zarysie w części łukowym służący do montażu termoizolacji zarówno wewnątrz budynków i budowli jak i na ich elewacjach.

Z europejskiego opisu patentowego EP 3 404 273 znany jest element śrubowy, w którym kąt wewnętrzny zwężającego się odcinka wierzchołka rdzenia wynosi od 20° do 40° , a średnica rdzenia wynosi od 55% do 70% średnicy nominalnej wkręta, przy czym skok gwintu wkręta wynosi od 40% do 70% jego średnicy nominalnej.

Znany jest też z opisu patentowego PL 219 607 B1 wkręt mocujący, który charakteryzuje się tym, że kąt wierzchołkowy zarysu gwintu wynosi 17° – 23° ; stosunek średnicy zewnętrznej wkręta do średnicy rdzenia mieści się w przedziale 1,47–1,61, a stosunek skoku gwintu do wysokości zwojów gwintu mieści się w zakresie 2,0–2,34.

Istotą wynalazku jest wkręt śrubowy ze zoptymalizowanym gwintem łukowym, który to wkręt ma trzpieniowy rdzeń wyposażony w gwint o zarysie łukowym od strony wkręcania, przy czym promień łuku, zaczepiony jest w punkcie przecięcia prostej równoległej do osi wkręta oddalonej od powierzchni rdzenia o odcinek mieszczący się w przedziale od 0,2 do 0,3 średnicy rdzenia z prostą prostopadłą do osi wkręta oddaloną o odcinek mieszczący się w przedziale od 0,3 do 0,4 średnicy rdzenia od osi zarysu gwintu. Promień łuku gwintu stanowi od 0,25 do 0,35 średnicy rdzenia. Kąt pochylenia gwintu od strony przeciwnej do kierunku wkręcania zawiera się w granicach od 0° do 3° . Rdzeń wkręta zakończony jest wierzchołkiem zwężającym się w kierunku wkręcania pod kątem wierzchołkowym, który zawiera się w przedziale od 40° do 50° . Zarys gwintu jest obwodowo spiralny o skoku odpowiadającym od 0,35 do 0,55 średnicy rdzenia wkręta i jest zwieńczony na zewnątrz promieniem równym 0,1 mm. Średnica rdzenia stanowi od 0,7 do 0,85 średnicy nominalnej wkręta.

Korzystnie kąt wierzchołkowy wierzchołka rdzenia wynosi 43° .

Korzystnie skok gwintu na rdzeniu wkręta odpowiada 0,45 średnicy rdzenia wkręta.

Korzystnie gwint ma zarys łukowy od strony wkręcania, przy czym promień łuku zaczepiony jest w punkcie przecięcia prostej równoległej do osi wkręta oddalonej od rdzenia o odcinek równy 0,9 mm z prostą prostopadłą do osi wkręta oddaloną od osi zarysu gwintu o odcinek równy 1,45 mm. Promień łuku wynosi 1,45 mm, natomiast kąt pochylenia gwintu od strony przeciwnej do kierunku wkręcania jest równy 3° .

Zamodelowano kształty gwintu wkręta oraz dokonano licznych obliczeń i analiz numerycznych pracy wkrętów podczas montażu i demontażu. Dla najbardziej interesujących wyników modelowania wykonano szereg eksperymentów praktycznych różnych wariantów konstrukcyjnych, mając na uwadze szczególnie momenty wkręcania i priorytetowo siły wyrywania wkręta z podłoża. Nieoczekiwanie okazało się, że w stosunku do wkrętów spotykanych na rynku, rozwiązanie według wynalazku pozwala na osiągnięcie, przy porównywalnych momentach wkręcania, znacznie większych, maksymalnych sił wyrywania (lepsze „trzymanie” wkręta w podłożu) oraz zmniejszenie siły ich luzowania (wykręcania).

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia półprzekrój-półwidok wkręta śrubowego, a Fig. 2 przekrój gwintu o zarysie łukowym od strony wkręcania.

Przykład porównawczy: wkręt handlowy.

Wkręt handlowy ma średnicę nominalną $d_n = 5,68$ mm, średnicę rdzenia $d_r = 4,5$ mm, a gwint na rdzeniu jest symetryczny o kącie wierzchołkowym $\varphi 60^\circ$ i skoku S równym 2 mm. Moment wkręcania tego wkręta wynosi 280 Nmm, a maksymalna siła wyrywania wkręta zamontowanego w podłożu wynosi 8N.

Przykład realizacji wynalazku:

Wkręt 1 według wynalazku ma zakres średnic nominalnych od $d_n = 5,24$ mm do $d_n = 6$ mm, a trzpieniowy rdzeń 2 ma średnicę $d_r = 4,3$ mm. Gwint 3 na rdzeniu 2 ma zarys łukowy od strony wkręcania, przy czym promień łuku ρ , zaczepiony jest w punkcie przecięcia prostej równoległej do osi wkręta 1 oddalonej od rdzenia 2 o odcinek A równy 0,9 mm z prostą prostopadłą do osi wkręta 1 oddaloną od osi zarysu gwintu 3 o odcinek B równy 1,45 mm, przy czym promień łuku ρ wynosi 1,25 mm. Kąt pochylenia gwintu β od strony przeciwnej do kierunku wkręcania jest równy 3° . Skok gwintu S równa się 2 mm, a zewnętrzny promień R wieńca gwintu 3 wynosi 0,1 mm. W stosunku do wkręta porównawczego, przy

nieznacznie większym momencie wkręcania 320 Nmm, znacznie wzrosła maksymalna siła wyrywania do 38N, czyli korzystnie nastąpił wzrost tej siły aż do 375%.

Możliwe jest przemysłowe zastosowanie wynalazku w budownictwie, szczególnie w końcowej realizacji budynków i budowli, tj. ocieplaniu tych obiektów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wkręt śrubowy ze zoptymalizowanym gwintem łukowym do montażu termoizolacji posiadający gwintowany trzpień zakończony zwężającym się wierzchołkiem, **znamienny tym**, że wkręt (1) ma trzpieniowy rdzeń (2) wyposażony w gwint (3) o zarysie łukowym od strony wkręcania, przy czym promień łuku (λ), zaczepiony jest w punkcie przecięcia prostej równoległej do osi wkręta (1) oddalonej od rdzenia (2) o odcinek (A) mieszczący się w przedziale od 0,2 do 0,3 (d_r) z prostą prostopadłą do osi wkręta (1) oddaloną od osi zarysu gwintu (3) o odcinek (B) mieszczący się w przedziale od 0,3 do 0,4 (d_r), przy czym promień (λ) stanowi od 0,25 do 0,35 średnicy (d_r) rdzenia (2), a kąt pochylenia gwintu (β) od strony przeciwnej do kierunku wkręcania zawiera się w granicach od 0° do 3° , natomiast rdzeń (2) zakończony jest wierzchołkiem (4), zwężającym się w kierunku wkręcania pod kątem wierzchołkowym (α), który zawiera się w przedziale od 40° do 50° , przy czym zarys gwintu (3) jest obwodowo spiralny o skoku (S), odpowiadającym od 0,35 do 0,55 średnicy (d_r) rdzenia (2) i jest zwieńczony na zewnątrz promieniem (R) równym 0,1 mm, natomiast średnica (d_r) rdzenia (2) stanowi od 0,7 do 0,85 średnicy nominalnej (d_n) wkręta (1).
2. Wkręt śrubowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gwint (3) ma zarys łukowy od strony wkręcania, przy czym promień łuku (λ), zaczepiony jest w punkcie przecięcia prostej równoległej do osi wkręta (1) oddalonej od rdzenia (2) o odcinek (A) równy 0,9 mm z prostą prostopadłą do osi wkręta (1) oddaloną od osi zarysu gwintu (3) o odcinek (B) równy 1,45 mm, przy czym promień łuku (λ) wynosi 1,25 mm, natomiast kąt pochylenia gwintu (β) od strony przeciwnej do kierunku wkręcania jest równy 3° .
3. Wkręt śrubowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kąt wierzchołkowy (α) wierzchołka (4) rdzenia (2) wynosi korzystnie 43° .
4. Wkręt śrubowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że skok (S) gwintu (3) korzystnie odpowiada 0,465 średnicy (d_r) rdzenia (2).

Rysunki

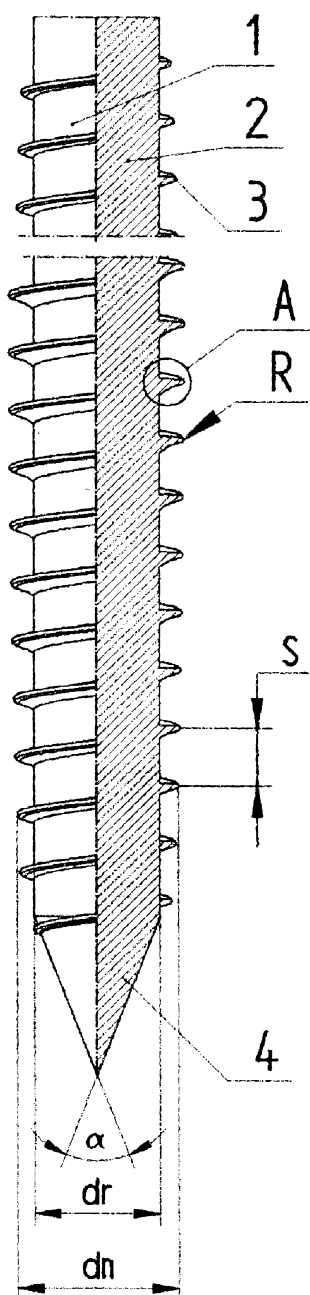


Fig. 1

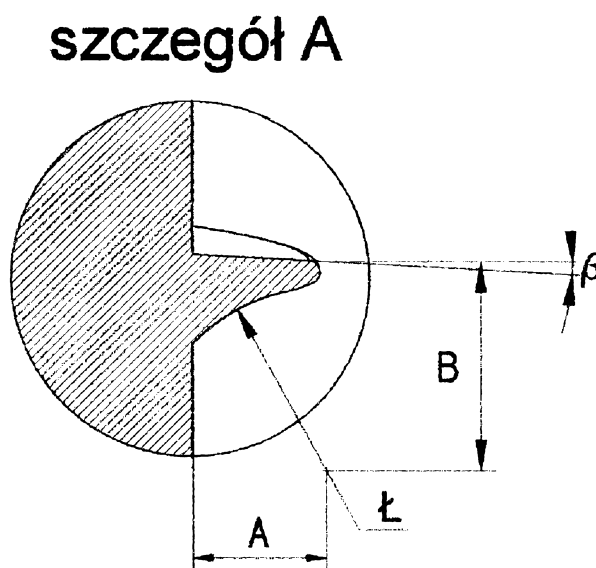


Fig. 2