

URZĄD PATENTOWY



D07b 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18246.

Kl. 73, 5/02.

D07b 1/00

Josef Gröbl
(München-Solln, Niemcy).

Trój- lub wielożyłowe liny.

Zgłoszono 30 sierpnia 1929 r.
Udzielono 7 kwietnia 1933 r.
Pierwszeństwo: 6 września 1928 r. (Niemcy).

Wiadomo, że liny wielożyłowe są wówczas wolne od skrętów i obrotów, jeśli suma momentów skręcenia poszczególnych drutów liny jest równa zeru. Powyższy warunek udało się osiągnąć dotychczas tylko przy dwużyłowych linach, dzięki temu, iż sumę przekrojów poszczególnych wewnętrznych elementów liny obierano większą, niż sumę przekrojów elementów liny zewnętrznych w takich trójżyłowych linach, w których poszczególne druty różnych warstw posiadały równe średnice, a warstwa nie była nawinięta bezpośrednio na drut stanowiący duszę, lecz tworzyła

przestrzeń pustą, której średnica stanowiła wielokrotność średnicy poszczególnego drutu.

Celem wynalazku jest wyrób wolnej od skrętów i obrotów liny trójżyłowej lub wielożyłowej, której wewnętrzna warstwa, z ominięciem pustej przestrzeni, nawinięta jest bezpośrednio dookoła drutu stanowiącego duszę. Osiąga się to w ten sposób, że w warstwie zewnętrznej kąty pochyłości poszczególnych elementów są większe, a średnice poszczególnych elementów mniejsze niż w warstwach wewnętrznych tak, iż w przybliżeniu spełniony jest warunek

$$\frac{D_1 \cdot Z_1 \cdot E_1}{1 + \left(\frac{E_1}{\pi}\right)^2} + \frac{D_2 \cdot Z_2 \cdot E_2}{1 + \left(\frac{E_2}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_2}{\delta_1}\right)^2 + \dots + \frac{D_n \cdot Z_n \cdot E_n}{1 + \left(\frac{E_n}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_n}{\delta_1}\right)^2 = 0$$

całkowitego uwolnienia od skrętów. Przyczem D stanowi średnią średnicę warstwy, Z — ilość elementów warstwy, E — liczbę długości skręceń (według przepisów niemieckich związków hutniczych = 11 do 14), δ — średnicę poszczególnego elementu, podczas gdy $+$ oznacza skręcenie w lewo, znak $-$ skręcenia w prawo, a znaczki 1, 2... n liczbę porządkową warstw liczonych począwszy od duszy.

W praktyce korzystniej jest wyeleminować wielkości D i Z z równania i wyrażenia go wyłącznie wielkościami δ i E .

Dla liny trójżyłowej o zmiennym kierunku skręceń, oraz przy $\delta_1 = \delta_2$ otrzymuje się z teoretycznego wyprowadzenia następujący warunek:

$$\kappa^3 (a \eta_1 - b \eta_2) + c \pi \eta_3 \kappa^2 + d \pi \eta_3 \kappa + e \pi \eta_3 = 0$$

przyczem $\kappa = \frac{\delta_2}{\delta_3}$; $\eta = \frac{E}{1 + \left(\frac{E}{\pi}\right)^2}$.

Oznaczenia a do e stanowią wielkości stałe, a mianowicie $a = 12$, $b = 48$, $c = 25$, $d = 10$, $e = 1$.

E_1 należy w powyższym równaniu przyjąć jako maksimum (przepisy niemieckich związków hutniczych $E_1 = 14$), E_2 jako minimum (też same przepisy co wyżej $E_2 = 11$), E_3 jako maksimum (też same przepisy $E_3 = 14$).

Na rysunku uwidoczniono na fig. 1 trójżyłową linę w przekroju. Przyczem Z_1 (to znaczy ilość drutów skręcenia 1) = 6, Z_2 (to znaczy ilość drutu skrętu 2) = 12, Z_3 (to znaczy ilość drutów skręcenia 3) = 31; średnice drutu duszy δ_0 , średnice drutu skręcenia 1 = δ_1 i drutu skręcenia 2 = δ_2 — są równe.

Średnica δ_3 drutu zewnętrznego skręcenia 3 jest równa mniej więcej $\frac{\delta_2}{1.77}$. W stosunku do ogólnej średnicy Δ liny otrzymujemy $\delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \frac{\Delta}{6.1}$ oraz $\delta_3 = \frac{\Delta}{11}$. Wewnątrz długości skręceń $E = 11$ do 14 można umieścić jeszcze inne średnice drutów i liczby drutów, jest to jednak mniej korzystne ze względów praktycznych.

Dla liny trójżyłowej z dwoma wewnętrznymi skręczeniami zgodnymi (np. w lewo) oraz jednym skręczeniem zewnętrznym skierowanym w przeciwnym kierunku, winien być zachowany, dla uwolnienia od skrętów, następujący warunek:

$$\kappa^3 (-a \eta_1 - b \eta_2) + c \pi \eta_3 \kappa^2 + d \pi \eta_3 \kappa + e \pi \eta_3 = 0$$

W tym przypadku należy podstawić E_1 jako minimum, tak samo E_2 , a E_3 jako maksimum. Wielkości stałe a do e pozostają niezmienione jak w poprzednim przykładzie. Na fig. 2 uwidoczniono taką linę trójżyłową. Skręcenia 1 i 2 zwrócone są w lewo, zewnętrzne skręcenie 3 — zwrócone w prawo. Odmienne od poprzedniego przykładu Z_3 (to znaczy ilość drutów zewnętrznego skręcenia 3) równa się 25.

Zastrzeżenie patentowe.

Trójżyłowa lub wielożyłowa lina, w której poszczególne elementy wewnętrznej warstwy, z pominięciem przestrzeni pustej, owinięte są dookoła drutu stanowiącego duszę, znamienna tem, że w warstwie zewnętrznej kąty pochylenia poszczególnych

elementów są większe, a średnice tych elementów mniejsze niż kąty pochylenia i średnice wewnętrznej warstwy tak, aby w przybliżeniu osiągnąć stosunek,

$$\frac{D_1 \cdot Z_1 \cdot E_1}{1 + \left(\frac{E_1}{\pi}\right)^2} \pm \frac{D_2 \cdot Z_2 \cdot E_2}{1 + \left(\frac{E_2}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_2}{\delta_1}\right)^2 \pm \dots \frac{D_n \cdot Z_n \cdot E_n}{1 + \left(\frac{E_n}{\pi}\right)^2} \left(\frac{\delta_n}{\delta_1}\right)^2 = 0$$

stanowiący warunek całkowitego uwolnienia od skrętów.

Josef Gröbl.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

