

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **65983**

(21) Numer zgłoszenia: **118953**

(22) Data zgłoszenia: **24.01.2008**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
B21D 13/10 (2006.01)
E04C 2/32 (2006.01)

(54)

Arkusz walcowanego na zimno materiału

(30) Pierwszeństwo:

13.11.2007, GB, 0722263.1
21.12.2007, US, 11/962,564

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

16.08.2010 BUP 17/10

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

29.06.2012 WUP 06/12

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**HADLEY INDUSTRIES OVERSEAS HOLDINGS
LIMITED, Warley, GB**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

GEOFFREY THOMAS DEELEY, Oldbury, GB
ROY HUMPAGE, Halesowen, GB
MICHAEL CASTELLUCCI, Sutton Coldfield, GB

PL 65983 Y1

Opis wzoru

Niniejszy wzór użytkowy dotyczy arkusza materiału posiadającego wzniesienia i wgłębienia na swoich powierzchniach.

Materiał w postaci arkuszy ma na obu powierzchniach wiele rzędów wzniesień, przy czym każde wzniesienie zostało uformowane przez lokalną deformację materiału tworzącą odpowiadające mu wgłębienie po przeciwnej stronie materiału. Wgłębienie jest wygniatane przez narzędzie formujące i skutkuje zarówno plastycznym utwardzeniem, jak i wzrostem efektywnej grubości materiału. Arkusz materiału według wzoru użytkowego jest sztywniejszy niż zwykły arkusz materiału, z którego jest uformowany, więc masa materiału wymaganego do określonej funkcji może zostać zredukowana przez użycie arkusza według wzoru użytkowego zamiast zwykłego arkusza.

Wielkość i rozmieszczenie odkształceń plastycznych jakim poddawany jest materiał w postaci arkuszy zależy od wielu czynników, w tym między innymi głębokości penetracji elementów formujących narzędzia i geometrii elementów formujących.

Znanym arkuszem materiału jest arkusz ujawniony w EP0674551, gdzie na materiale w postaci arkuszy obecne są wzniesienia i wgłębienia takie, że linie narysowane na powierzchni materiału pomiędzy sąsiednimi rzędami wzniesień i wgłębień nie są prostoliniowe. Wzniesienia są uformowane przez narzędzie formujące mające zęby o czterech bokach, przy czym powierzchnia każdego boku skierowana jest w kierunku znajdującym się pomiędzy kierunkiem promieniowym a obwodowym rolki.

Dalszym czynnikiem, który ma wpływ na wielkość i rozkład odkształceń plastycznych w takim układzie jest rozkład albo zagęszczenie zębów na narzędziu formującym.

Według niniejszego wzoru użytkowego, arkusz 10 walcowanego na zimno materiału, mającego na obu swoich powierzchniach rzędy R12 wzniesień 11 i rzędy R13 wgłębień 12, przy czym wzniesienia 11 na jednej powierzchni odpowiadają wgłębieniom 12 na drugiej powierzchni, a względne położenie wzniesień 11 i wgłębień 12 jest takie, że linie narysowane na powierzchni arkusza 10 pomiędzy sąsiednimi rzędami wzniesień nie są prostoliniowe, zaś arkusz 10 ma określoną grubość podstawową, charakteryzuje się tym, że każde wzniesienie 11 ma zasadniczo ciągły obszar szczytowych odkształceń plastycznych na wierzchołku wzniesienia albo wokół wierzchołka wzniesienia i jest pocienione o nie więcej niż 25% swojej grubości podstawowej.

Dno każdego wgłębienia 12 w arkuszu 10 może mieć dwa albo więcej różnych promieni krzywizny. Dno każdego wgłębienia w arkuszu może posiadać pierwszy promień dr_1 w pierwszym kierunku i drugi promień dr_2 w drugim kierunku wzdłuż długości materiału arkusza, a promień krzywizny wzdłuż pierwszego promienia dr_1 jest inny niż promień krzywizny wzdłuż drugiego promienia dr_2 .

Odstęp pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami 12 albo sąsiednimi wzniesieniami 11 w każdym rzędzie może wynosić przynajmniej 2,5 razy promień krzywizny wzdłuż pierwszego promienia dr_1 , np. od 2,5 do 3,9 razy.

Jeden z promieni krzywizny może być co najmniej równy grubości podstawowej.

Amplituda (wzniesień i wgłębień) arkusza może wynosić od 1,5 do 4 razy podstawowa grubość materiału, z którego arkusz został uformowany.

Udział materiału, w postaci arkusza poddanego odkształceniom plastycznym, wynoszącym co najmniej 0,05, wynosi zwykle 65% lub więcej.

Grubość podstawowa arkusza według wzoru użytkowego wynosi np. 0,2 mm lub więcej. Odstęp pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami albo sąsiednimi wzniesieniami w arkuszu według wzoru użytkowego wynosi np. 26 mm lub więcej. Odstęp pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami albo sąsiednimi wzniesieniami w sąsiednich rzędach R12, R13 może wynosić od 2,5 do 13 razy grubość podstawowa.

Przedmiot wzoru użytkowego został uwidoczniony na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia widok z góry na fragment arkusza według niniejszego wzoru użytkowego.

Fig. 2 przedstawia element arkusza w postaci wgłębienia uformowanego w materiale tego arkusza z uwidocznionymi odkształceniami.

Fig. 3 przedstawia materiał w postaci arkusza w przekroju poprzecznym.

Fig. 4 jest widokiem perspektywicznym materiału w postaci arkusza ukształtowanego w przekroju ceowy.

Fig. 5 jest widokiem perspektywicznym materiału w postaci arkusza ukształtowanego w inny przekroju ceowy.

Wzór użytkowy przedstawiony na fig. 1 stanowi arkusz 10 walcowanego na zimno materiału, który posiada na obu swoich powierzchniach rzędy R12 wzniesień 11 i rzędy R13 wgłębień 12, przy

czym wzniesienia 11 na jednej powierzchni odpowiadają wgłębieniom 12 na drugiej powierzchni. Wzniesienia 11 i wgłębienia 12 mają kształt zbliżony do kwadratu o zaokrąglonych rogach. Wzniesienia 11 i wgłębienia 12 na jednej powierzchni są ułożone w prostoliniowe rzędy R11 i kolumny C11, przy czym każdy rząd R11 i każda kolumna C11 zawiera na przemian wzniesienia 11 i wgłębienia 12. Rzędy R12 i R13, zawierające odpowiednio wzniesienia 11 i wgłębienia 12, rozciągają się wzdłuż linii biegnącej pomiędzy kierunkami rzędów R11 i kolumn C11. Rzędy R12, R13 są ułożone pod kątem do rzędów R11 i kolumn C11.

Na fig. 1 zaznaczono również odstęp P pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami 12 albo sąsiednimi wzniesieniami 11 w każdym rzędzie R12, R13.

Na fig. 2 przedstawiono wgłębienie 12, na którym zaznaczono pierwszy promień dr_1 w pierwszym kierunku i drugi promień dr_2 w drugim kierunku wzdłuż długości materiału arkusza, przy czym pierwszy kierunek jest różny od drugiego kierunku, a promień krzywizny wzdłuż pierwszego promienia dr_1 jest inny niż promień krzywizny wzdłuż drugiego promienia dr_2 . Podstawa wgłębienia 12 zawiera cztery promienie dr_1 , dr_2 , dr_3 i dr_4 . Na fig. przedstawiono ciągły obszar szczytowych odkształceń plastycznych PP wokół wierzchołka wzniesienia 11. Zaznaczony na fig. obszar QQ przedstawia obszar, otaczający ze wszystkich stron obszar szczytowy PP, w którym odkształcenie plastyczne maleje wraz z odsuwaniem się od obszaru szczytowego.

Figura 3 przedstawia element arkusza w przekroju oraz zęby formujące arkusz. Amplituda A uformowanego materiału w postaci arkusza 10 jest funkcją głębokości penetracji D, albo głębokości nachodzenia na siebie formujących fragmentów 30a zębów 30. Zęby formujące 30 posiadają płaszczyzną podstawy 31 i zaokrągloną powierzchnię 33.

Figury 4 i 5 przedstawiają ukształtowany materiał według wzoru użytkowego w postaci elementów konstrukcyjnych. Do tych celów odpowiedni jest materiał w postaci arkusza 10 w kształcie ceowym. Element na fig. 4 ma ramiona 270a, 271a i środnik 272a, który utrzymuje ramiona 270a, 271a w określonej odległości od siebie. Element na fig. 5 ma ramiona 270b i środnik 272b, który utrzymuje ramiona 270b w określonej odległości od siebie. Powierzchnia ramion 270a, 271a, 270b i środnika 272a, 272b zawiera rzędy (R11, R12, R13) wzniesień 11 i wgłębien 12. W pewnych przypadkach wzniesienia 11 i wgłębienia 12 mogą być wymagane tylko na części powierzchni materiału w postaci arkusza 10. Arkusz według niniejszego wzoru ukształtowany w kształcie ceowym może być użyty np. jako słup albo belka.

Według niniejszego wzoru użytkowego można wykonać arkusz materiału walcowanego na zimno, mający na obu powierzchniach wiele wzniesień, przy czym odpowiadające im wgłębienia znajdują się na powierzchni naprzeciwko każdego wzniesienia, a wzniesienia i wgłębienia są ułożone w rzędach zawierających na przemian wzniesienia i wgłębienia, natomiast wierzchołek każdego wzniesienia jest zaokrąglony i nie wyróżniający się i/albo dno każdego wgłębienia może zawierać dwa albo więcej różnych promieni krzywizny, spowodowanych wgnieceniami lub może być wolny od wgnieceń.

Zazwyczaj kształtuje się taki arkusz materiału, w którym amplituda wzniesień i wgłębien jest większa od grubości podstawowej materiału. Zazwyczaj materiał w postaci arkusza we wszystkich swoich przekrojach jest falisty, to znaczy nie ma takiego obszaru, w którym materiał może być przecięty wzdłuż linii prostej a uzyskany przekrój będzie prostoliniowy.

Materiał w postaci arkusza może być wykonany z materiału podatnego na utwardzanie przez odkształcenie i/albo plastyczną deformację, na przykład może to być stal, na przykład stal miękka, a dodatkowo może być galwanizowany.

Materiał ukształtowany według wzoru użytkowego może być stosowany w postaci arkusza lub może mieć ukształtowany profil albo przykrój w postaci przekroju ceowego albo podobnego, do użytku jako przegroda albo podpora ceowa albo ich część. Może mieć postać słupa albo belki. Wzniesienia mogą być uformowane na całym ukształtowanym przekroju albo na jego części.

Poprawa właściwości fizycznych materiału w postaci arkusza według wzoru użytkowego wynika ze wzrostu efektywnej grubości materiału w postaci arkusza oraz utwardzającego efektu wykonanych w materiale odkształceń, który jest konsekwencją plastycznych deformacji materiału. Wraz ze wzrostem amplitudy wzniesień i wgłębien zwiększa się wielkość plastycznych odkształceń. Zmniejszenie odstępów P zwiększa obszar plastycznych odkształceń, ponieważ zwiększa się zagęszczenie wzniesień.

Do innych celów użyteczny jest zasadniczo płaski materiał albo przekrój inny niż ceownik, na przykład przekrój w kształcie litery U, Z, dwuteownika itd. Po tym jak uformowany materiał w postaci

arkuszy zostanie ukształtowany w ceownik albo inny przekrój, może być pocięty na odcinki o określonej długości do transportu i użytku.

Materiał w postaci arkuszy według niniejszego wzoru użytkowego jest znacznie sztywniejszy niż zwykły materiał w postaci arkuszy, z którego jest uformowany, w szczególności znacznie wzrasta wytrzymałość arkusza według wzoru użytkowego na zginanie.

Zastrzeżenia ochronne

1. Arkusz (10) walcowanego na zimno materiału mającego na obu swoich powierzchniach rzędy (R12) wzniesień (11) i rzędy (R13) wgłębień (12), przy czym wzniesienia (11) na jednej powierzchni odpowiadają wgłębieniom (12) na drugiej powierzchni, a względne położenie wzniesień (11) i wgłębień (12) jest takie, że linie narysowane na powierzchni arkusza (10) pomiędzy sąsiednimi rzędami (R12) wzniesień (11) nie są prostoliniowe, zaś arkusz (10) ma grubość podstawową (G), **znamienny tym**, że każde wzniesienie (11) ma zasadniczo ciągły obszar szczytowych odkształceń plastycznych (PP) na wierzchołku wzniesienia (11) albo wokół wierzchołka wzniesienia (11) i jest pocięzione o nie więcej niż 25% swojej grubości podstawowej (G).

2. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dno każdego wgłębienia (12) ma dwa albo więcej różnych promieni krzywizny.

3. Arkusz (10) według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że dno każdego wgłębienia (12) posiada pierwszy promień (dr_1) w pierwszym kierunku i drugi promień (dr_2) w drugim kierunku wzdłuż długości materiału arkusza (10), przy czym pierwszy kierunek jest różny od drugiego kierunku, a promień krzywizny wzdłuż pierwszego promienia (dr_1) jest inny niż promień krzywizny wzdłuż drugiego promienia (dr_2).

4. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odstęp (P) pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami (12) albo sąsiednimi wzniesieniami (11) w każdym rzędzie (R12, R13) wynosi przynajmniej 2,5 razy promienia krzywizny wzdłuż pierwszego promienia (dr_1).

5. Arkusz (10) według zastrz. 4, **znamienny tym**, że odstęp (P) wynosi pomiędzy 2,5 do 3,9 razy promienia krzywizny wzdłuż pierwszego promienia (dr_1).

6. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pewien lub określony promień krzywizny jest co najmniej równy grubości podstawowej (G).

7. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że amplituda (A) arkusza (10) wynosi 1,5 do 4 razy podstawowej grubości (G) materiału (17), z którego arkusz (10) został uformowany.

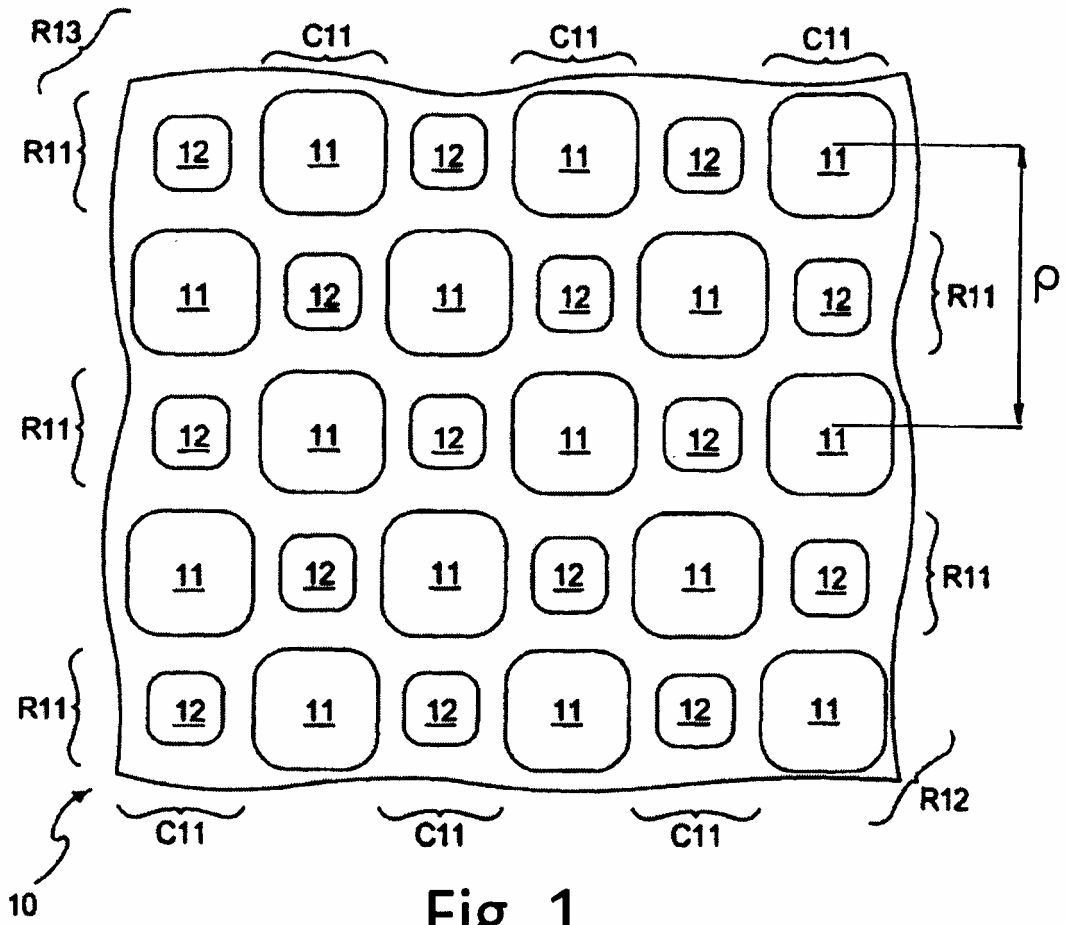
8. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że udział materiału w postaci arkusza (10) poddanego odkształceniom plastycznym wynoszącym lub większym niż 0,05 wynosi przynajmniej 65%.

9. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że grubość podstawowa (G) wynosi przynajmniej 0,2 mm.

10. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odstęp (P) pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami (12) albo sąsiednimi wzniesieniami (11) wynosi przynajmniej 26 mm.

11. Arkusz (10) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odstęp (P) pomiędzy sąsiednimi wgłębieniami (12) albo sąsiednimi wzniesieniami (11) w sąsiednich rzędach (R12, R13) wynosi od 2,5 do 13 razy grubości podstawowej (G).

Rysunki



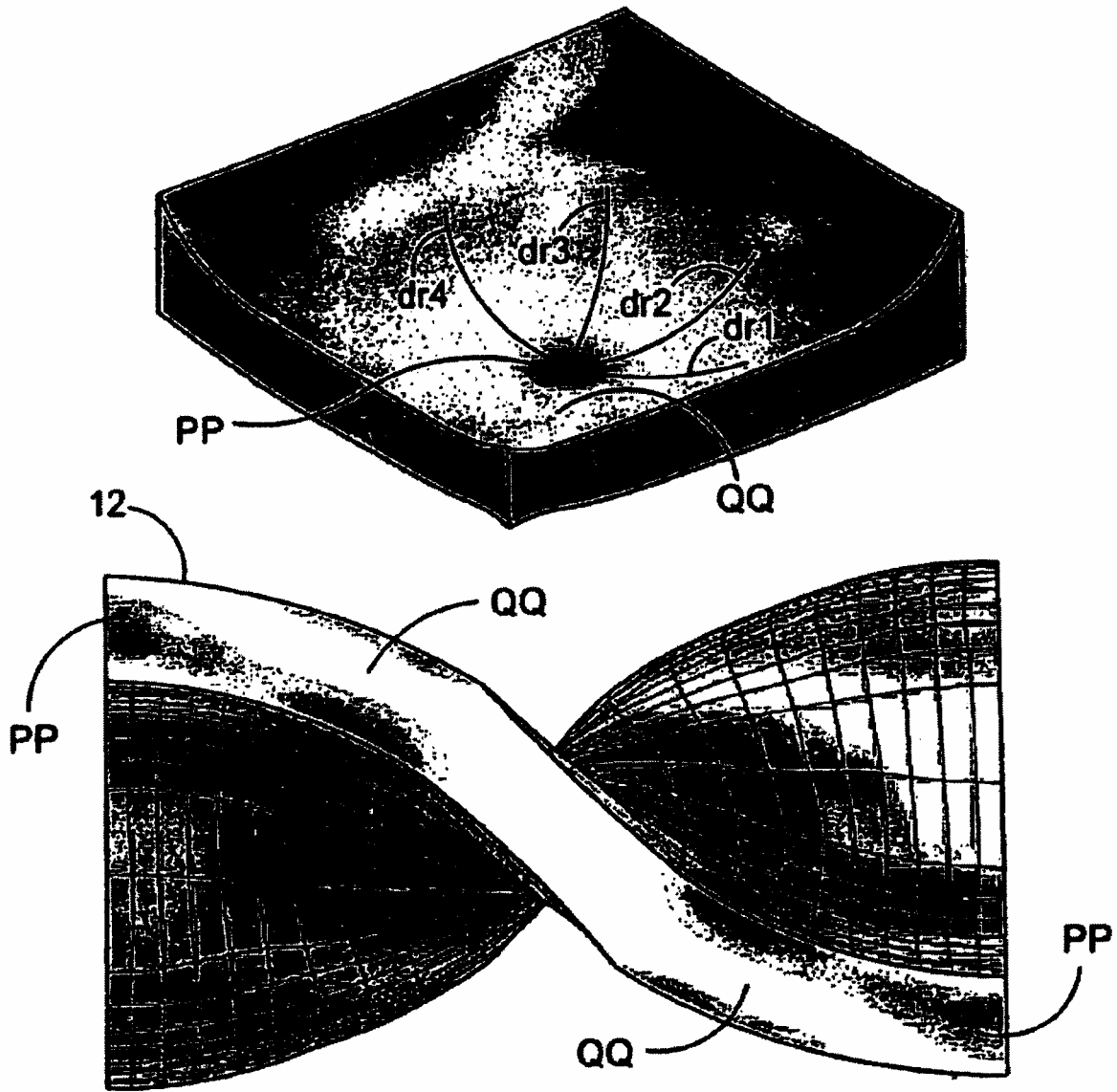


Fig. 2

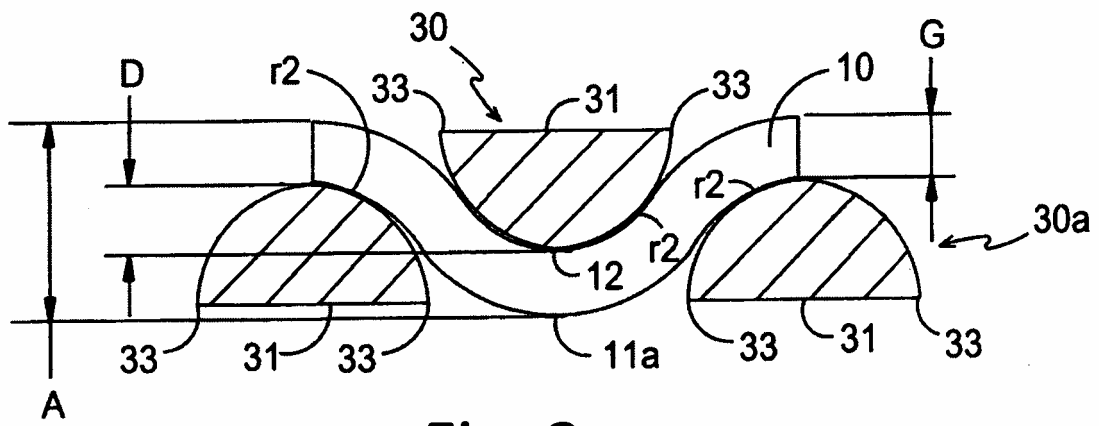


Fig. 3

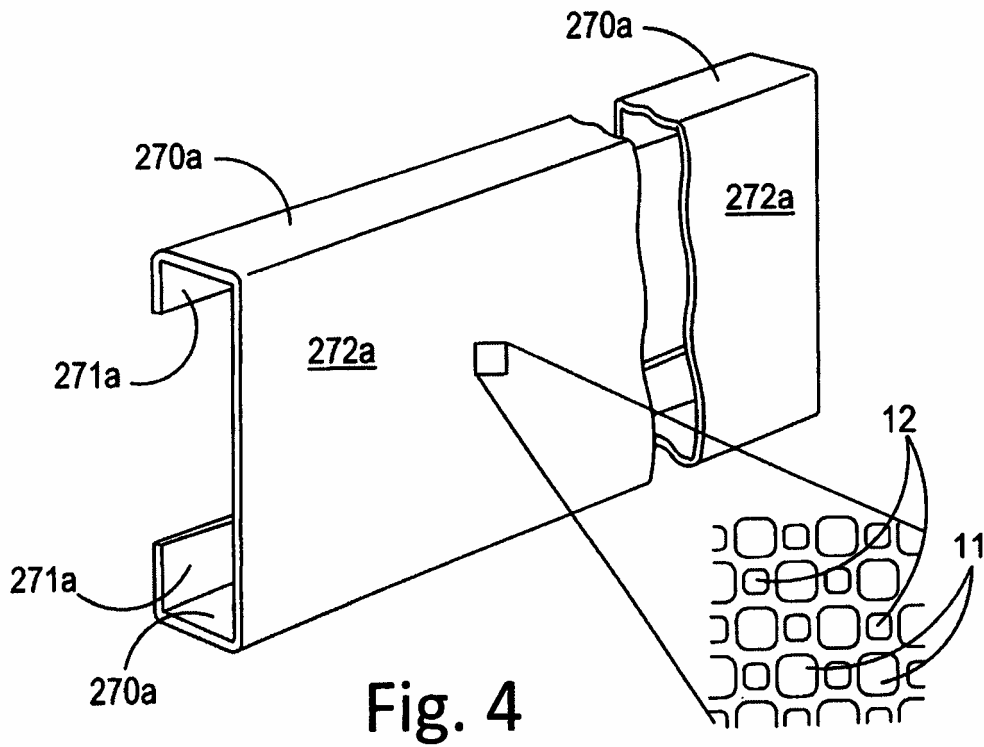


Fig. 4

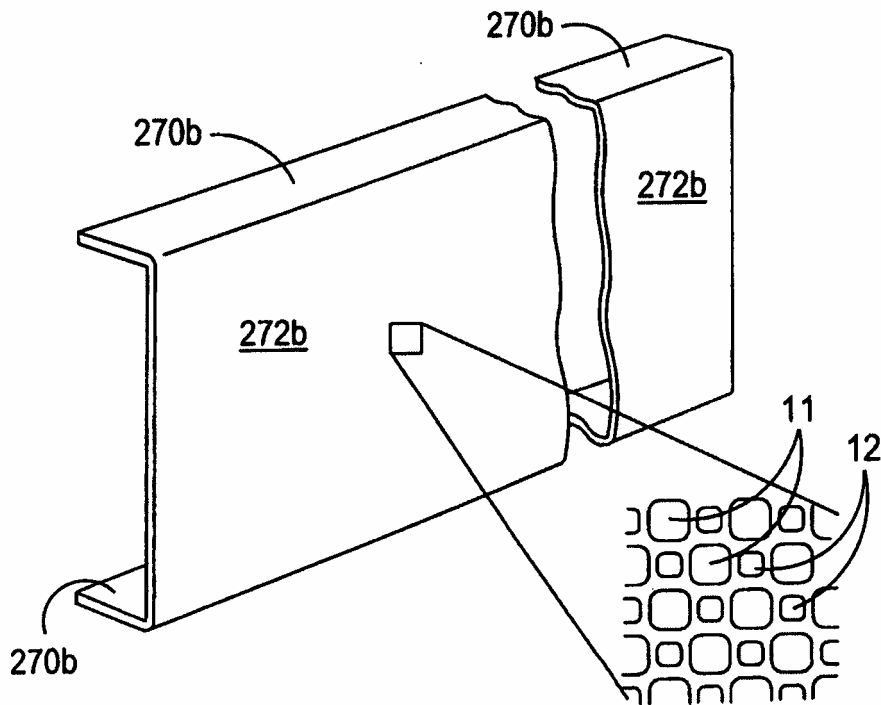


Fig. 5