

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237073**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423955**

(22) Data zgłoszenia: **19.12.2017**

(51) Int.Cl.

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 7/00 (2006.01)

(54)

Sposób i narzędzie do gięcia metodą krokową

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.07.2019 BUP 14/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.03.2021 WUP 05/21

(73) Uprawniony z patentu:

**USM MARCIN ZGLINICKI SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Czernikowo, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARCIN ZGLINICKI, Czernikowo, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Bruski

PL 237073 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i narzędzie do gięcia metodą krokową zwłaszcza do gięcia stożków oraz zwęzek z blachy.

Dotychczas znane sposoby gięcia tego typu przedmiotów wykonanych z metali polegają na plastycznym odkształcaniu materiału przedmiotu przez przyłożenie odpowiednich co do wielkości i kierunku sił zewnętrznych. Gięcie dokonuje się za pomocą przystosowanych do tego celu zaginarek, tłoczniczków i pras, często o dużych mocach. Jedną z metod jest gięcie metodą krokową, jest to proces technologiczny polegający na powtarzaniu tych samych gięć oddalonych od siebie o tą samą odległość w taki sposób aby na detalu uzyskać wymagany promień. Gięcie metodą krokową jest bardzo często wykorzystywane w obróbce plastycznej metali, ponieważ posiada wiele zalet. Między innymi uzyskanie wymaganego promienia gięcia na krótkich odcinkach, wykonanie kilku bardzo różnych stycznych promieni z dużą dokładnością, uzyskanie bardzo małych promieni gięcia nawet przy dużej grubości materiału oraz przy blachach o dużym współczynniku gięcia (blach typu domex, hardox, QL), wyprowadzenie promienia gięcia od samego początku detalu eliminując konieczność naddatku na detalu, który po gięciu jest odcinany, uzyskanie promienia gięcia na bardzo szerokich detalach w zależności od długości oraz nacisku prasy, dużą dokładność gięcia bez względu na grubość, gatunek blachy detalu oraz jego promień. Do tego typu gięcia detali jest wykorzystana matryca, gdzie na całej długości odległości między krawędziami są takie same. To rozwiązanie posiada ograniczenia pozwalające wykonanie detalu o jednakowym promieniu na całej długości.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie w/w niedogodności przez co obniżenie kosztów jak i czasu wykonania stożków jak i zwęzek z blachy.

Sposób wykonania stożków narzędziem do gięcia metodą krokową według wynalazku charakteryzuje się tym, że dzięki matrycy skośnej odległość pomiędzy gięciami na mniejszej średnicy stożka może być i jest równa grubości giętej blachy dla stali gdzie parametr RM nie przekracza 700. Każdy stożek ma średnicę większą i mniejszą, przy czym d_1 to wewnętrzna średnica mniejsza stożka, d_2 to wewnętrzna średnica większa stożka. Obwód wewnętrzny mniejszego stożka obliczamy $3,14 \times d_1 = Owd_1$. Obwód wewnętrzny większego stożka obliczamy $3,14 \times d_2 = Owd_2$. Owd_1 dzielimy przez grubość blachy i otrzymujemy ilość gięć na mniejszej średnicy, wynik zaokrąglamy zawsze w dół z uwagi na to, że każda matryca posiada zawsze promień na krawędzi i musimy założyć minimalny naddatek, próg. Obwód wewnętrzny mniejszego stożka Owd_1 dzieląc przez liczbę gięć otrzymujemy dokładne odległości między gięciami. To samo dotyczy się obwodu wewnętrznego większego stożka Owd_2 dzieląc przez liczbę gięć otrzymujemy dokładne odległości między gięciami. Po wprowadzeniu tych parametrów do maszyny CNC przystępujemy do gięcia. Poziomy nacisk jest jednakowy w każdym miejscu, jednakże konieczne jest wprowadzenie korekt gięcia poprzez pomiar wyniku giętego kąta w trzech punktach: początek-środek-koniec. Wprowadzając korekty do systemu otrzymujemy automatyczną kompensację parametrów gięcia w czasie rzeczywistym.

Narzędzie do gięcia metodą krokową według wynalazku jest przystosowane do każdego gatunku stali grubości gdzie parametr R_m nie przekracza 700. Głównym elementem narzędzia do wykonania stożków jak i zwęzek z blach jest matryca i stempel. Całość wykonana jest ze stali, a zwłaszcza gatunkowej 40HM. Matryca składa się z podstawy, dwóch boków i stempla, gdzie odległość między krawędziami boków systematycznie się zmniejsza. Wymiary poszczególnych elementów jak i odległości między krawędziami boków jest dowolna w zależności od detalu, który chcemy otrzymać.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest konstrukcja matrycy narzędzia do gięcia stożków i zwęzek z blachy. Dotychczas dostępne matryce posiadały krawędzie boków jednakowo oddalone na całej długości co ograniczało produkcję detalu do jednego wymiaru, np. w formie walca. Przez co wykonanie stożku z jednego arkusza blachy jest niemożliwe. Matryca wykonana według wynalazku posiada krawędzie boków gdzie odległości między tymi krawędziami systematycznie się zmniejszają przez co pozwalają na szeroki zakres produkcji stożków jak i zwęzek z blachy. Dzięki matrycy stożkowej możemy zastosować trzy razy więcej gięć na elemencie, a więc wykonać go trzy razy dokładniej jak dotychczas. Dzieje się tak dzięki możliwości małego podparcia podczas gięcia przy wierzchołku stożka, a jednocześnie znacznie większego u jego podstawy. Dzięki takiej właściwości uzyskujemy bardzo łagodne krawędzie gięcia na ścianach dzięki czemu zostają na nim znacznie mniejsze ślady oraz mamy możliwość dokładnego wykonania górnego promienia nawet jeśli jest bardzo mały. Pozwoli to na znaczne zmniejszenie kosztów i skrócenia czasu wytwarzania w odniesieniu do dotychczas dostępnych narzędzi.

Narzędzie do gięcia metodą krokową według wynalazku przedstawiono na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia narzędzie w całości, fig. 2 – podstawę matrycy, fig. 3 – bok matrycy, fig. 4 – stempel, fig. 5 – element wzmacniający bok matrycy, element ożebrowania.

Narzędzie do gięcia metodą krokową według wynalazku składa z podstawy matrycy 1, boków matrycy 2 i 3, stempla 4, ożebrowania 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób gięcia metodą krokową gdzie poziom nacisku na giętą blachę jest jednakowy w każdym miejscu **znamienny tym**, że odległość pomiędzy gięciami na mniejszej średnicy stożka jest równa grubości giętej blachy.
2. Narzędzie do gięcia metodą krokową posiadające matrycę składającą się z podstawy i dwóch boków i stempla **znamiennie tym**, że odległość między krawędziami boków (1) i (2) systematycznie się zmniejsza pod kątem, tworząc mniejszą i większą średnicę stożka.

Rysunki

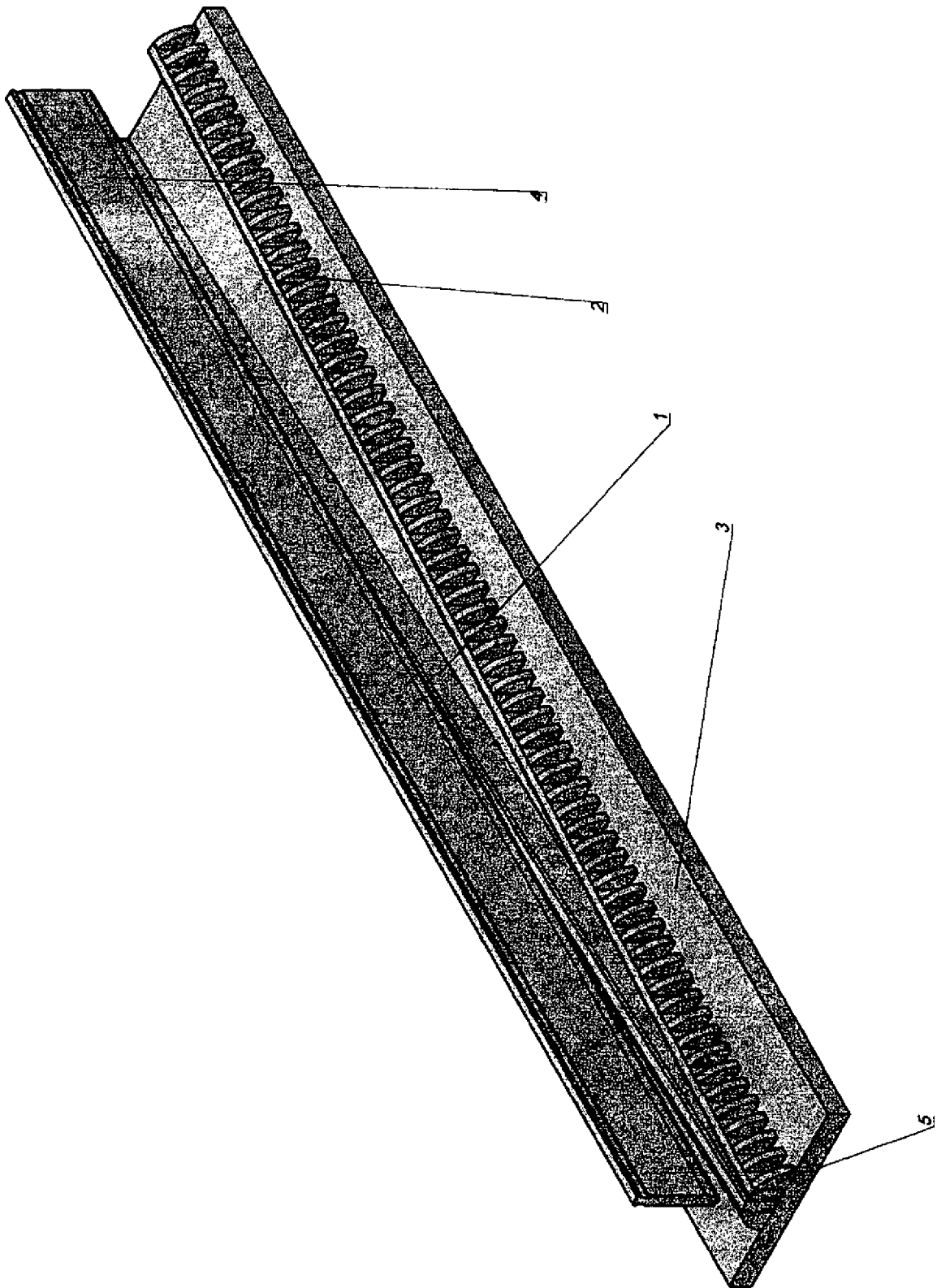


Fig. 1

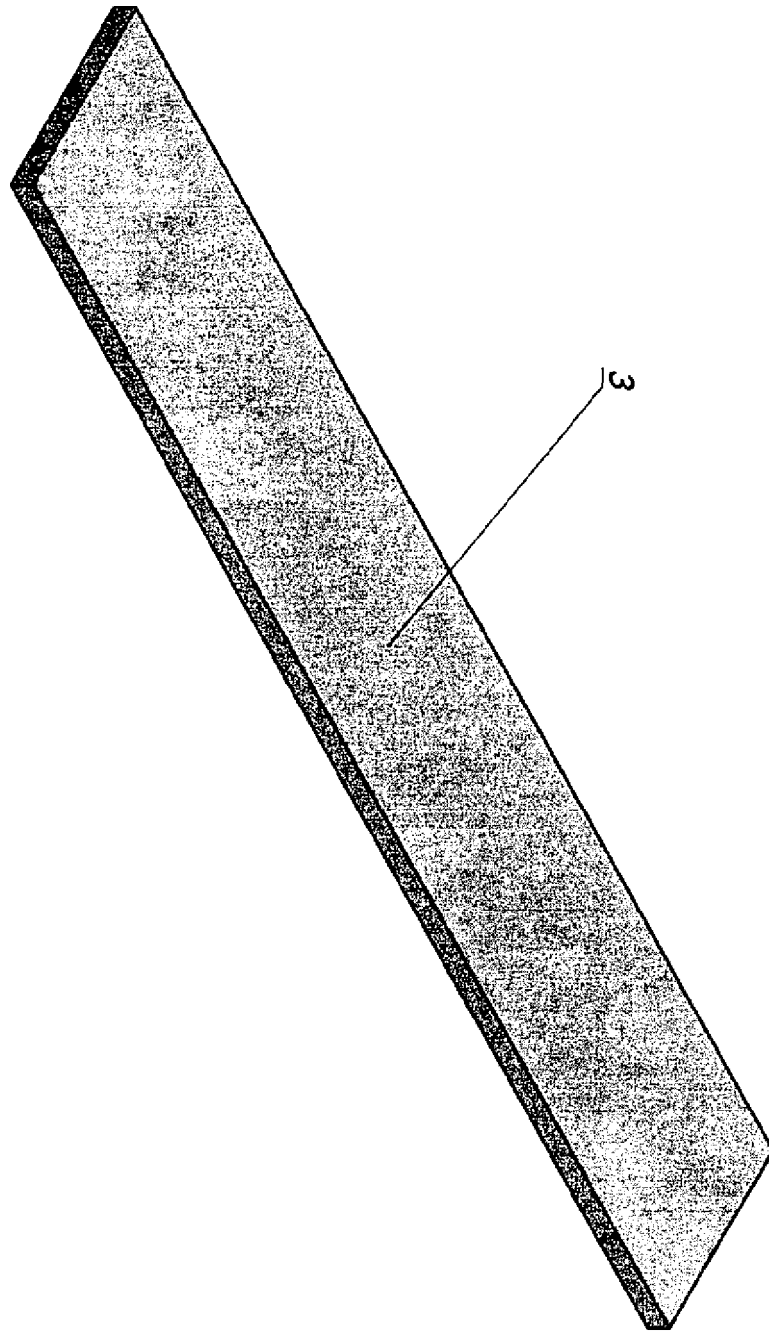


Fig. 2

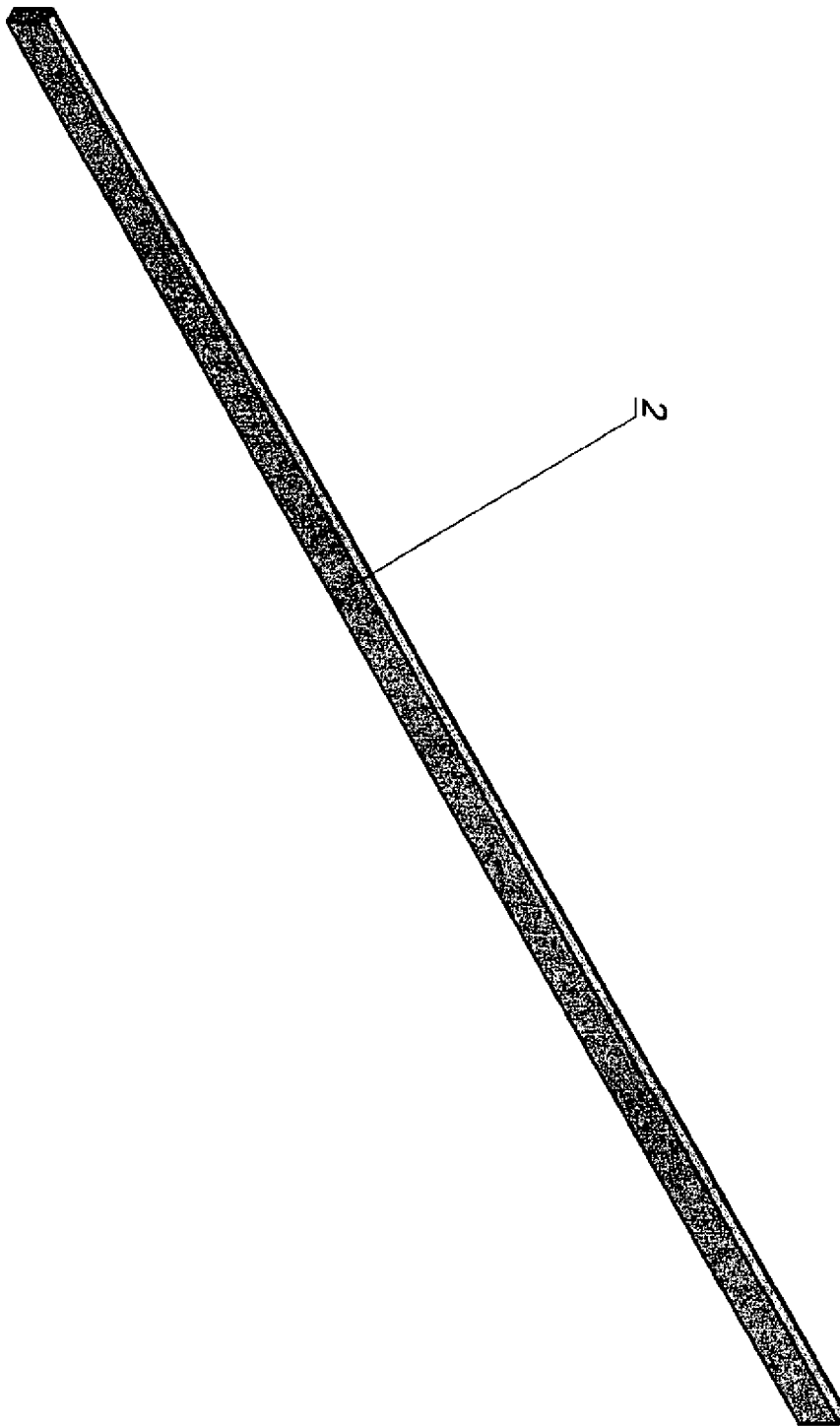


Fig. 3

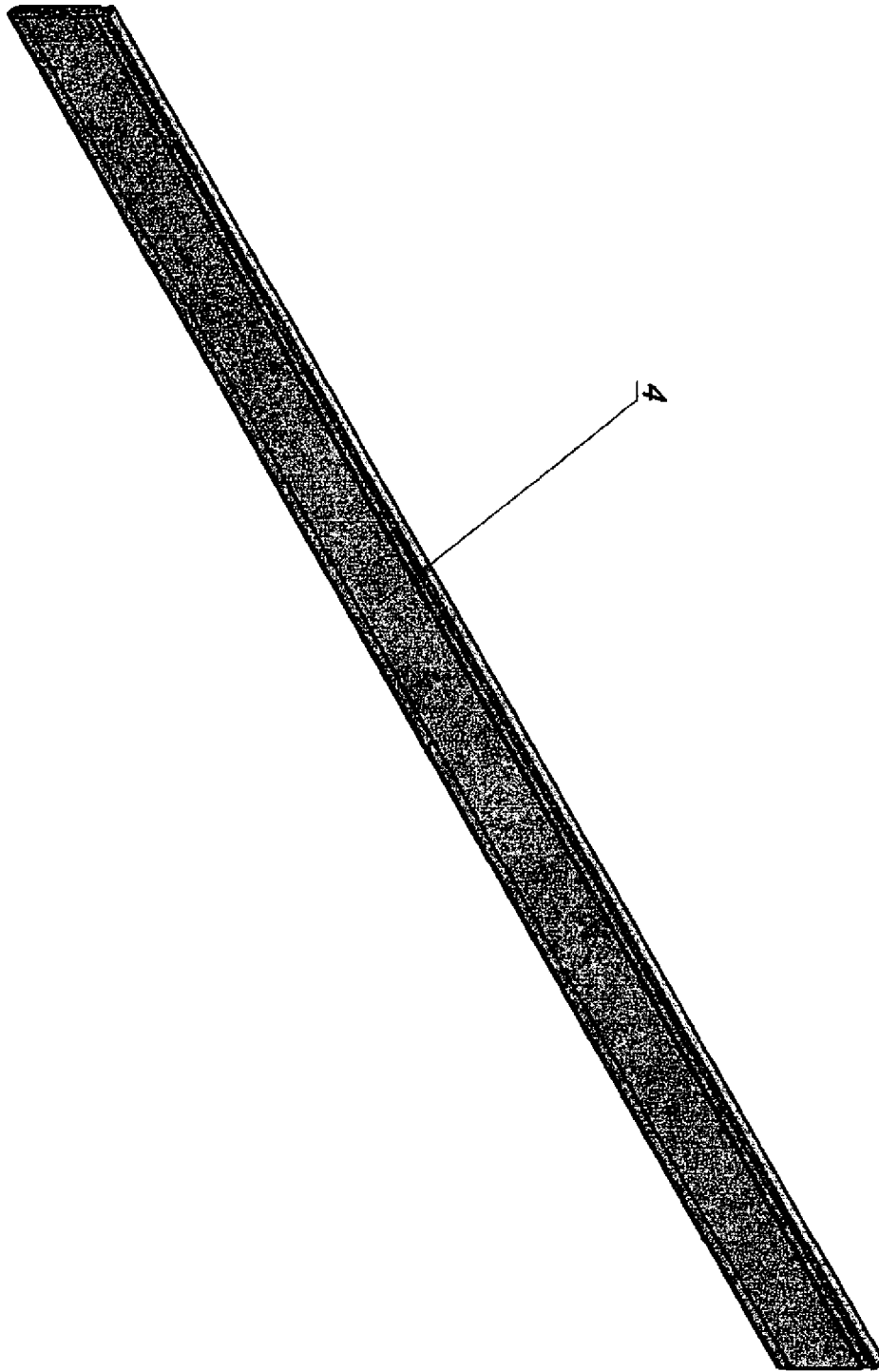


Fig. 4

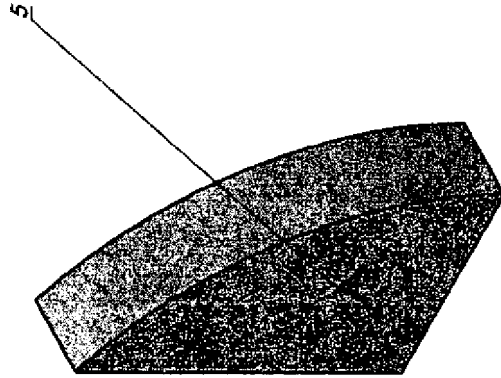


Fig. 5