RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235309** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **418661**

(22) Data zgłoszenia: **12.09.2016**

(51) Int.Cl.
B30B 3/04 (2006.01)
B30B 11/18 (2006.01)

(54) **Urządzenie do kompaktowania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
26.03.2018 BUP 07/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.06.2020 WUP 08/20

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
MICHAŁ BEMBENEK, Kraków, PL
PAWEŁ GARA, Koćmierzów, PL
MAREK HRYNIEWICZ, Kraków, PL
ANDRZEJ JANEWICZ, Kraków, PL
BOGDAN KOSTURKIEWICZ, Bochnia, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Robert Klisowski

PL 235309 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kompaktowania, mające zastosowanie zwłaszcza do materiału drobnoziarnistego, poddawanego ciśnieniowej aglomeracji bez konieczności zachowania powtarzalności kształtu po scaleniu, np. kiedy operacja scalania stanowi pierwszy etap procesu granulacji dwustopniowej.

Powszechnie znane są urządzenia do brykietowania. Przykładowo, z polskiego zgłoszenia patentowego P.393054A1 znane jest urządzenie do brykietowania, zawierające dwa walce robocze ułożyskowane w obsadach, które mogą być usytuowane w dwudzielnej ramie lub połączone przy pomocy kolumn oraz siłowników hydraulicznych. Na pobocznicach walców roboczych, wzdłuż ich tworzących wykonane są rowki oraz występy, posiadające wręby. Profil poprzeczny rowka i występu jest łukiem lub krzywą utworzoną z dwóch łuków połączonych odcinkiem. Materiał może być dozowany w strefę zagęszczania w sposób grawitacyjny lub za pomocą urządzenia wstępnie zagęszczającego.

W przypadku, gdy nie jest wymagane zachowanie powtarzalności kształtu, ponieważ np. scalone aglomeraty podlegają późniejszemu procesowi rozdrobnienia, stosuje się proces kompaktowania.

Z angielskiego dokumentu patentowego GB 1246477 A znany jest sposób kompaktowania rudy za pomocą prasy wyposażonej w dwa obracające się w przeciwnym kierunku bębny, pomiędzy którymi znajduje się szczelina, i z których przynajmniej jeden posiada wykonane obwodowo ciągłe rowki albo występy. W przykładach wykonania ujawniono trzy warianty, tj.: a) walec z zaokrąglonymi występami i walec z zaokrąglonymi rowkami, b) dwa walce z zaokrąglonymi rowkami oraz c) walec z zaokrąglonymi rowkami i walec o pobocznicy płaskiej. W celu zapewnienia odpowiednich właściwości mechanicznych wypraski konieczne jest zachowanie relatywnie małej kilkumilimetrowej szczeliny między walcami. Determinuje to niską wydajność pras walcowych z tego typu powierzchnią formującą.

Istotą urządzenia do kompaktowania według wynalazku jest to, że na pobocznicach walców roboczych wykonane są obwodowo i naprzemiennie rowki oraz występy w taki sposób, że tworzą pomiędzy walcami roboczymi szczelinę o stałej grubości i falistym kształcie.

Korzystnym jest, gdy profil rowków i występów w przekroju podłużnym każdego walca roboczego, przechodzącym przez jego oś symetrii, stanowi linię zbudowaną z odcinków łukowych połączonych ze sobą stycznie w sposób bezpośredni lub za pomocą stycznego do nich odcinka prostego.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest rozwinięcie pola powierzchni przekroju poprzecznego wypraski oraz scalanie w korzystniejszych warunkach, tj. przy bardziej intensywnym i równomiernym podawaniu materiału w strefę zagęszczania. Wpływa to na zwiększenie wydajności prasy, ujednorodnienie gęstości wyprasek, co powoduje zwiększenie ich wytrzymałości mechanicznej.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do kompaktowania w widoku głównym – z przodu, fig. 2 – w widoku z góry, fig. 3 ukazuje walce w widoku z góry, fig. 4 ukazuje fragment powiększonej szczeliny pomiędzy walcami roboczymi, a fig. 5 przedstawia fragment produktu aglomeracji w widoku perspektywicznym scalony przy pomocy tego typu zestawu walców.

Urządzenie do kompaktowania (fig. 1, fig. 2) zawiera dwa walce robocze 1 i 2 z powierzchniami formującymi wykonanymi na ich pobocznicach. Walec 2 ułożyskowany jest w przesuwnych obsadach 3 podpartych siłownikami hydraulicznymi 4 zapewniającymi odpowiedni docisk walców podczas brykietowania oraz stanowiącymi zabezpieczenie urządzenia przed przeciążeniem. Pomiędzy obsadami łożysk 3 znajduje się element dystansowy 5, zapewniający odpowiednią szczelinę między powierzchniami formującymi walców 1 i 2. Walec 1 sprzężony jest z zespołem napędowym za pomocą sprzęgła sztywnego 6. Zespół napędowy stanowi silnik elektryczny 7 połączony poprzez przekładnię pasową 8 z przekładnią zębatą 9 redukującą obroty walca 1, zaś walec 2 obraca się wskutek sprzężenia ciernego. Inne rozwiązanie układu napędowego zapewnia napędzanie obu walców. Mogą one posiadać także indywidualne napędy. Na pobocznicy walca 1 i 2 wykonane są obwodowo rowki 10 oraz występy 11, uwidocznione również na fig. 3 i fig. 4. Dozowanie materiału w strefę zagęszczania realizowane jest poprzez grawitacyjny zasyp 12, urządzenie ślimakowe lub zasilacz zbieżno-kanałowy.

Rowki 10 i występy 11 utworzone są z odcinków łukowych połączonych odcinkiem prostym, stycznym do odcinków łukowych. Odcinki łukowe rowków 10 i występów 11 opisane są kątem środkowym 120° oraz promieniami, wynoszącymi odpowiednio 20 mm oraz 16 mm, zaś długość odcinka prostego wynosi 10 mm. Rowki i występy usytuowane naprzeciw siebie tworząc szczelinę o stałej

grubości (fig. 4), tj. rowkom 10 na walcu 1 odpowiadają występy 11 na walcu 2, a występom 11 na walcu 1 odpowiadają rowki 10 na walcu 2. Pomiędzy walcami 1 i 2 istnieje szczelina 4 mm. Szczelina ta stanowi formę, pozwalającą otrzymać wypraskę o stałej grubości 4 mm (fig. 5).

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do kompaktowania zawierające przynajmniej jedną parę obracających się w przeciwnym kierunku walców roboczych, pomiędzy którymi znajduje się szczelina, **znamienne tym**, że na pobocznicach walców roboczych (1 i 2) wykonane są obwodowo i naprzemiennie rowki (10) oraz występy (11) w taki sposób, że tworzą pomiędzy walcami roboczymi (1 i 2) szczelinę o stałej grubości i falistym kształcie.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że profil rowków (10) i występów (11) w przekroju podłużnym walca roboczego (1 lub 2) stanowi linię zbudowaną z odcinków łukowych połączonych ze sobą stycznie w sposób bezpośredni lub za pomocą odcinków prostych.

Rysunki

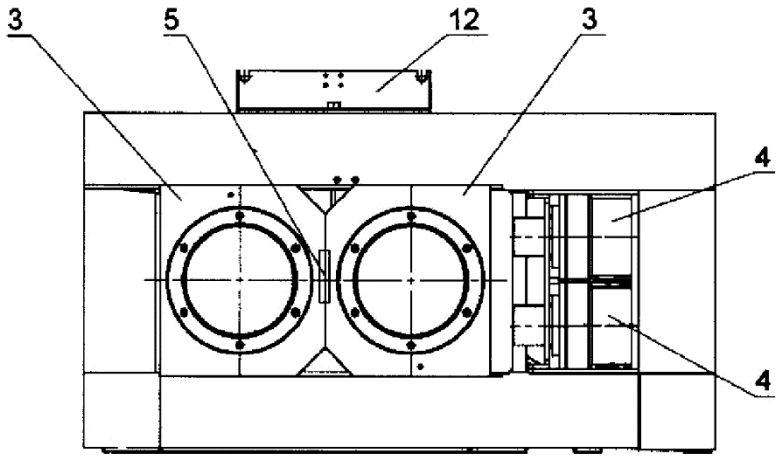

Fig. 1

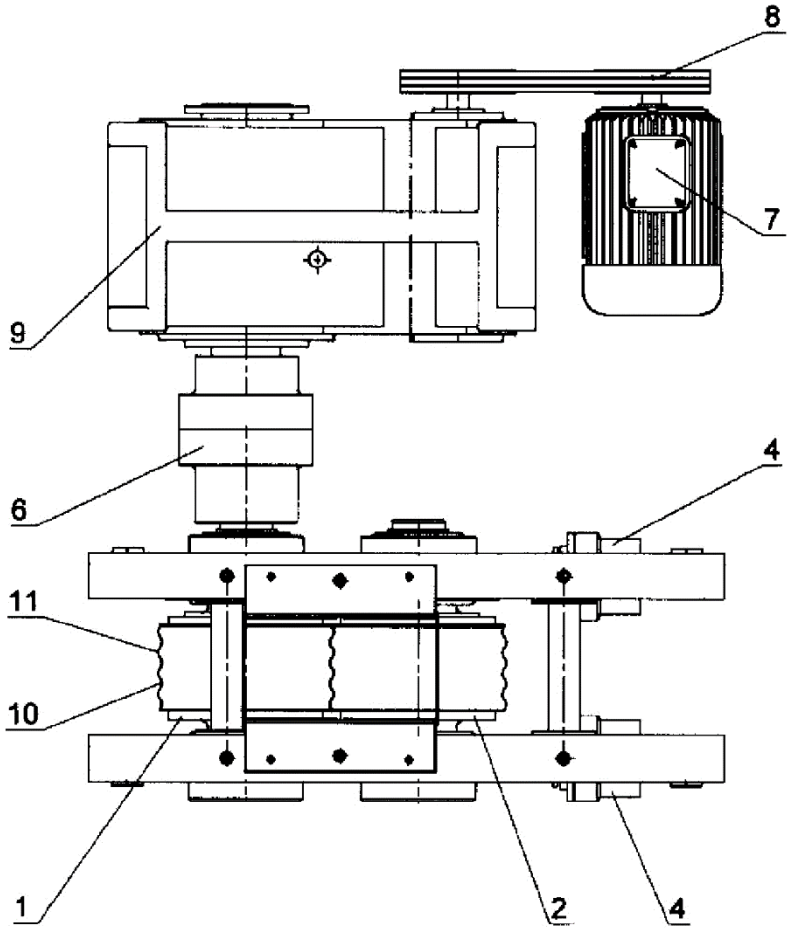

Fig. 2

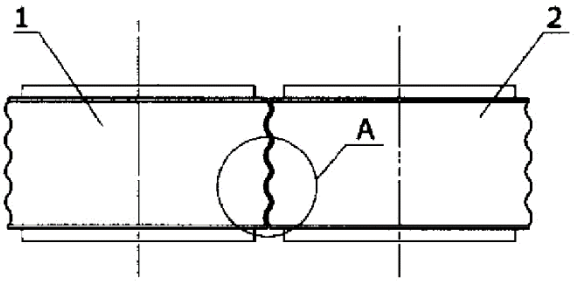

Fig. 3

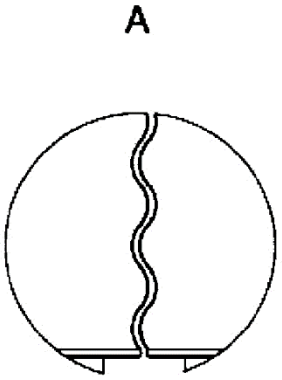

Fig. 4

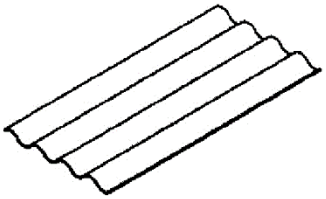

Fig. 5