

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 244941 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **431141**

(22) Data zgłoszenia: **2019.09.13**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.03.22 BUP 06/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.04.02 WUP 14/2024**

(51) MKP:

**E04H 7/30** (2006.01)

**E04H 5/08** (2006.01)

**E04C 2/30** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:  
**PIETRZAK GUSTAW, Rawa Mazowiecka, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:  
**GUSTAW PIETRZAK, Rawa Mazowiecka, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Bartłomiej Tomaszewski,  
Warszawa, PL**

(54) Tytuł:

**Ściana oporowa**

**PL 244941 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest ściana oporowa mająca zastosowanie zwłaszcza w rolnictwie, w obiektach magazynowych przy gromadzeniu luźnych materiałów oraz cieczy.

Dotychczas stosowane są dwa rodzaje ścian oporowych:

o pionowym przenoszeniu sił pochodzących od parcia materiału sypkiego, tzn. elementy kotwione bezpośrednio w fundamencie. Stosowane są głównie elementy żelbetowe ze ścianami o stałej lub zmniejszającej się ku górze grubości,

o poziomym przenoszeniu sił pochodzących od parcia materiału sypkiego – ściany oporowe o użebrowaniu poziomym mocowane są do słupów połączonych sztywno z fundamentami. Wyszczególnia się ściany płaskie oraz pofalowane o profilu okrągłym oraz trapezowym. Stosowane są również rozwiązania złożone, gdzie ściany płaskie lub pofalowane montowane są do poziomych rygli rozdzielczych, usytuowanych poziomo, montowanych do słupów.

Cechą wspólną powszechnie stosowanych ścian płaskich lub pofalowanych jest równoległość obu zewnętrznych płaszczyzn ścian – tzn. płaszczyzny ściany płaskiej lub wierzchołki fal po obu stronach ściany falowanej tworzą płaszczyzny równoległe.

Z polskiego opisu wynalazku chronionego patentem numer Pat.224527, pod tytułem „Płyta wielowarstwowa” znana jest konstrukcja płyty przeznaczonej do wykorzystania w konstrukcjach nośnych. Płyta ta posiada dwie warstwy zewnętrzne oraz warstwę środkową wykonaną z blachy falistej, oraz rdzeń wykonany także z blachy falistej, korzystnie trapezowej. Kierunki pofalowania blach falistych stanowiących rdzenie warstw zewnętrznych są prostopadłe względem kierunku pofalowania blachy falistej stanowiącej warstwę środkową.

Z kolei z opisu patentu europejskiego EP1457408 znana jest konstrukcja płyty podłogowej pojazdu, której spodnią warstwę nośną stanowi płyta falista, o czworokątnych wybrzuszeniach.

Z kolei z opisu amerykańskiego wynalazku US4770313A znany jest lekki pojemnik do przechowywania włókien syntetycznych, płynnych materiałów ziarnistych, który ma wiele pionowych ścian bocznych połączonych ze sobą i przymocowanych do ściany dolnej. Każda ze ścian bocznych jest utworzona z blachy i jest wyposażona w poziomo ułożone profilowane części, rozciągające się równoległe do ścianki dolnej. Ponadto ściany boczne mają identyczne części profilowane, które są oddalone od ściany dolnej w odpowiednim układzie tak, że części profilowane pasują do siebie lub dopasowują się wokół obrzeża pojemnika.

Znane dotychczas rozwiązania nie podejmują tematyki rozkładu sił parcia substancji płynnych, gazów i substancji sypkich na powierzchni płaskiej, w szczególności rozkładu siły parcia na powierzchnię pionową ściany oporowej, np. zbiornika czy elewatora. Parcie jest siłą skierowaną prostopadle do powierzchni, wartość parcia jest większa przy podstawie ściany a mniejsza przy jej szczycie. Dokonując zmiany geometrii profilu ścianki, stosując zarys sinusoidalny ściany oporowej, o zmieniającej się ku górze geometrii zgodnie z wartością siły parcia, zwiększa się wytrzymałość owego zbiornika, poprzez zmianę kierunku siły, tym samym zwiększa się wytrzymałość ściany na działanie sił parcia.

Celem rozwiązania wedle wynalazku jest opracowanie konstrukcji ściany oporowej, przenoszącej równomiernie parcie materiału sypkiego na elementy konstrukcji – słupy samonośne lub stanowiące element konstrukcji budynku.

Ściana oporowa, mocowana do słupów nośnych konstrukcji budynku, budowli lub obiektu budowlanego, której wewnętrzna powierzchnia utworzona jest z mocowanego do słupów wyprofilowanych poziomych elementów ściennych, o wyprofilowaniach rozciągających się równoległe względem siebie, **charakteryzuje się tym, że** profil poprzeczny poziomych liniowych wybruszeń falistego materiału ma zarys zbliżony do sinusoidy harmonicznie, stopniowo zmniejszającej się ku górze.

Korzystnie, falisty materiał (2) to blacha falista.

Korzystnie, falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta z tworzywa sztucznego.

Korzystnie, falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta drewniana.

Korzystnie, falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta betonowa.

Korzystnie, odległość wierzchołów wybruszeń falistego materiału (2) do krawędzi słupów (1) zmniejsza się ku górze proporcjonalnie, wynosząc połowę wartość odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego. Korzystnie, odległość wierzchołów wybruszeń falistego materiału (2) do krawędzi słupów (1) zmniejsza się ku górze nieproporcjonalnie, wynosząc więcej lub mniej niż połowę wartości odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego.

Korzystnie, profil poprzeczny poszczególnych poziomych liniowych wybruszeń falistego materiału (2) ma zarys trapezowy.

Korzystnie, profil poprzeczny poszczególnych poziomych liniowych wybrzuszeń falistego materiału (2) ma zarys półokrągły.

Przedmiot wynalazku przedstawiony został w przykładzie na załączonym rysunku:

Fig. 1 przedstawiono w widoku z boku słup ze ścianą oporową o falowaniu zaokrąglonym,

Fig. 2 przedstawiono budowlę ze ścianą oporową o falowaniu zaokrąglonym,

Fig. 3 przedstawiono w widoku z boku słup ze ścianą oporową o falowaniu trapezowym,

Fig. 4 przedstawiono budowlę ze ścianą oporową o falowaniu trapezowym.

Rozwiązanie wedle wynalazku stanowi lekką ścianę oporową dla obiektów przeznaczonych do magazynowania materiałów, w szczególności zboża. Konstrukcja ściany przenosi powstałe w wyniku parcia siły na elementy konstrukcyjne.

Wewnętrzna powierzchnia ściany utworzona jest z mocowanego do słupów 1 falistego materiału 2, o poziomych liniowych półkolistych wybrzuszeniach, których profil poprzeczny ma zarys zbliżony do sinusoidy harmoniczniej, stopniowo zmniejszającej się ku górze. Słupy 1 zwiężają się ku dołowi, mają trapezowy profil. Odległość wierzchołów wybrzuszeń falistego materiału 2 do krawędzi słupów 1 zmniejsza się ku górze proporcjonalnie, wynosząc połowę wartości odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego.

W innym przykładzie wykonania falisty materiał 2 to blacha falista o trapezowych wybrzuszeniach.

W jeszcze innym przykładzie wykonania odległość wierzchołów wybrzuszeń falistego materiału 2 do krawędzi słupów 1 zmniejsza się ku górze nieproporcjonalnie, wynosząc więcej lub mniej niż połowę wartości odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego.

Ścianę oporową tworzy układ powstały ze słupa 1 i zamontowanego do niego falistego materiału 2. Falisty materiał 2 posiada pofalowanie, czyli wybrzuszenia o profilu trapezowym lub półokrągłym usytuowane w kierunku poziomym. Wielkość wybrzuszeń zmniejsza się stopniowo ku górze w sposób regularny lub nieregularny. Ściany oporowe montowane są do pochyłej lub pionowej płaszczyzny słupa. Za słup 1 rozumie się wszelki pionowy lub zbliżony do pionu element konstrukcyjny, z dowolnego materiału, zdolny do przeniesienia sił od materiału falistego 2 bezpośrednio lub pośrednio na podłoże budowlane.

Ściany oporowe mocowane są do słupów 1. W przypadku budynków ściany mogą być osłonięte dodatkową elewacją mocowaną do słupa lub stanowić samodzielnie elewację odporną na działanie czynników atmosferycznych.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Ściana oporowa, mocowana do słupów nośnych konstrukcji budynku, budowli lub obiektu budowlanego, której wewnętrzna powierzchnia utworzona jest z mocowanego do słupów (1) wyprofilowanych poziomych elementów ściennych, o wyprofilowaniach rozciągających się równolegle względem siebie, **znamienna tym**, że profil poprzeczny poziomych liniowych wybrzuszeń falistego materiału (2) ma zarys zbliżony do sinusoidy harmoniczniej, stopniowo zmniejszającej się ku górze.
2. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że falisty materiał (2) to blacha falista.
3. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta z tworzywa sztucznego.
4. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta drewniana.
5. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że falisty materiał (2) to wyprofilowana płyta betonowa.
6. Ściana, wedle zastrz. 1, albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienna tym**, że odległość wierzchołów wybrzuszeń falistego materiału (2) do krawędzi słupów (1) zmniejsza się ku górze proporcjonalnie, wynosząc połowę wartości odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego.
7. Ściana, wedle zastrz. 1, albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienna tym**, że odległość wierzchołów wybrzuszeń falistego materiału (2) do krawędzi słupów (1) zmniejsza się ku górze nieproporcjonalnie, wynosząc więcej lub mniej niż połowę wartości odległości wierzchołka poprzedzającego względem wierzchołka poprzedzanego.
8. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że profil poprzeczny poszczególnych poziomych liniowych wybrzuszeń falistego materiału (2) ma zarys trapezowy.
9. Ściana, wedle zastrz. 1, **znamienna tym**, że profil poprzeczny poszczególnych poziomych liniowych wybrzuszeń falistego materiału (2) ma zarys półokrągły.

Rysunki

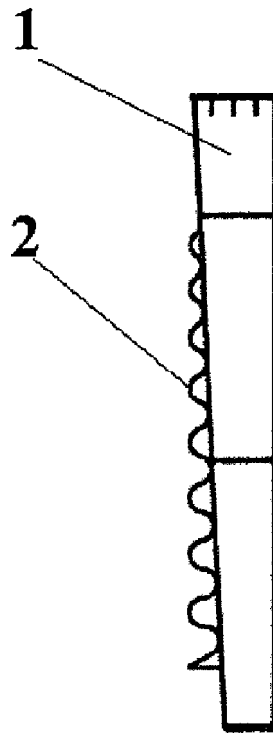


Fig. 1

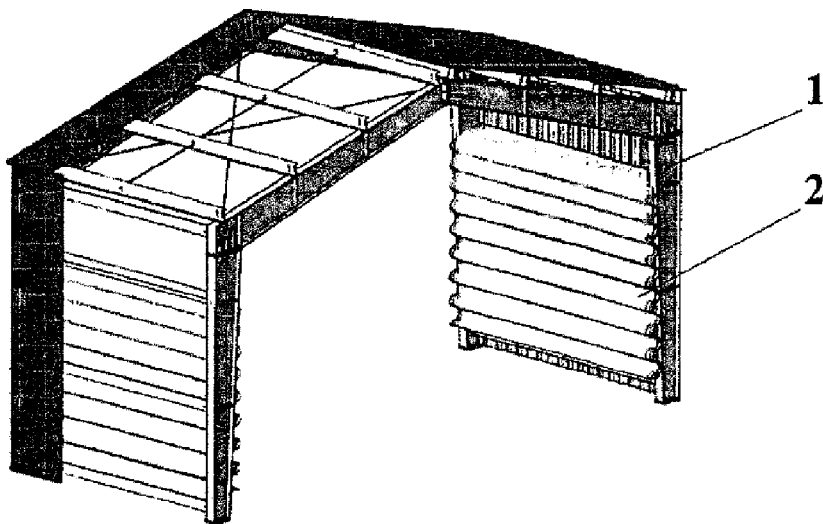


Fig. 2

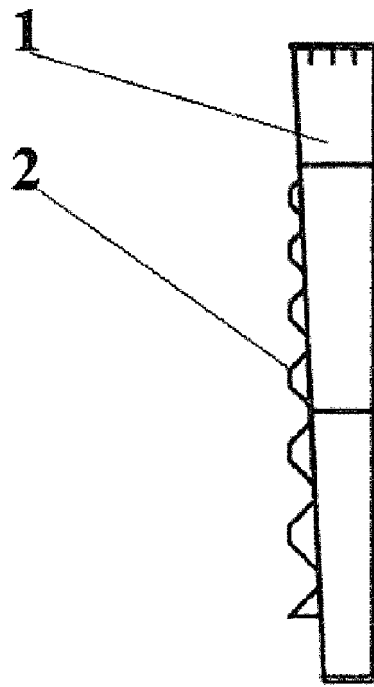


Fig. 3

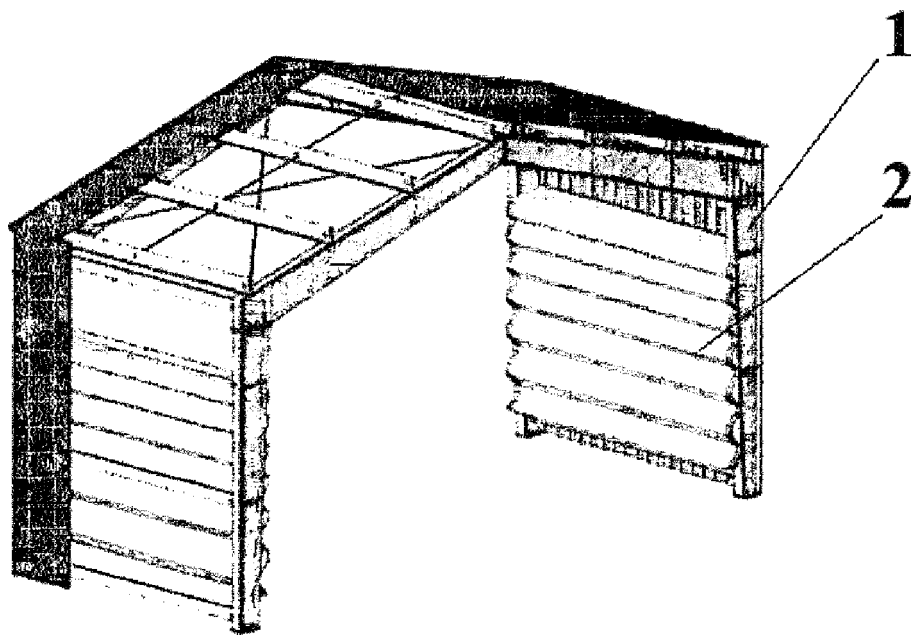


Fig. 4