

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **72528**

(21) Numer zgłoszenia: **126479**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
F16F 15/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **14.07.2017**

(54)

Tłumik hałasu dla wału Cardana

(30) Pierwszeństwo:

03.11.2016, TR, 2016/15696

13.04.2017, TR, 2017/05541

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.05.2018 BUP 10/18

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

02.05.2022 WUP 18/22

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

TIRSAN KARDAN SANAYI VE TICARET
ANONIM SIRKETI, Manisa, TR

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

GIZEM ARSLAN, Gulbahce, TR
MUZAFFER KASABA, Manisa, TR

PL 72528 Y1

Opis wzoru

Wzór użytkowy ogólnie dotyczy zmniejszenia poziomu hałasu i drgań w wałach Cardana stosowanych w pojazdach.

Wzór użytkowy dotyczy tłumika hałasu umieszczonego w rurze wału Cardana i redukuje poziom hałasu oraz drgań pochodzących od wału Cardana.

Wał Cardana przenosi w pojazdach ruch obrotowy i moment obrotowy wytworzony w skrzyni biegów na mechanizm różnicowy. Gdy wał Cardana realizuje tę funkcję występuje hałas i drgania.

W celu obniżenia poziomu hałasu i drgań stosuje się różne tłumiki hałasu usytuowane w rurze wału Cardana zawierającej elementy tego wału.

W stanie dotychczasowym stosuje się także w rurze wału Cardana tłumiki hałasu wykonane z tektury. Zmniejszenie poziomu hałasu i drgań jest niewystarczające a w czasie montażu i składowania tekturowych tłumików hałasu napotyka się pewne problemy. Proces montażu jest czasochłonny przy produkcji seryjnej z uwagi na twardość tektury.

Jednocześnie, gdy tekturowy tłumik hałasu umieszcza się w stalowej rurze wału Cardana może dojść do odkształceń tektury i takie odkształcenia powodują straty materiału. Z drugiej strony, tekturowy tłumik hałasu może ulec uszkodzeniu wskutek oddziaływania warunków pogodowych w toku transportu i składowania. Na kartonowe tłumiki hałasu niekorzystny wpływ wywierają czynniki zewnętrzne takie jak: wilgoć, deszcz i śnieg.

W czasie montażu tekturowy tłumik hałasu może doznać uszkodzeń wskutek oddziaływania ciepła i oleju w procesie spawania i kucia. Istnieje ryzyko zapalenia się tektury podczas spawania, jeżeli nie prowadzi się tego procesu przy zachowaniu stosownej odległości od tektury.

W związku z tym, opracowuje się tłumiki hałasu umieszczane w rurze wału Cardana. Zatem istnieje potrzeba opracowywania nowych konstrukcji, które usuwałyby niekorzystne cechy aktualnych zastosowań wyszczególnione poniżej:

- problemy w procesie montażu,
- niekorzystna charakterystyka hałasu i drgań (NVH),
- oddziaływanie temperatury, wilgoci i warunków pogodowych,
- wpływ operacji produkcyjnych i odkształcenia.

Niniejszy wzór użytkowy dotyczy polimerowego tłumika hałasu spełniającego wyżej wymienione wymagania i usuwającego istniejące niekorzystne zjawiska takie jak:

- problemy w procesie montażu,
- niekorzystna charakterystyka tłumienia,
- oddziaływanie temperatury, wilgoci i warunków pogodowych,
- wpływ operacji produkcyjnych i odkształcenia.

Korzystnymi cechami niniejszego wzoru użytkowego jest zapewnienie lekkiej, elastycznej i taniej konstrukcji zmniejszającej poziom hałasu i drgań wywoływanych przez wał Cardana.

Innymi korzystnymi cechami rzeczony konstrukcji jest stworzenie tłumika hałasu odpornego na ciepło, wilgoć i warunki pogodowe. W ten sposób będzie można rozwiązać istniejące problemy napotykane w czasie składowania i transportu korzystając z nowego tłumika hałasu (1). Rzeczony tłumik hałasu (1) będący przedmiotem niniejszego wzoru użytkowego jest elastyczny i zapobiega występowaniu odkształceń w toku procesu montażowego.

Ponadto kolejnymi korzystnymi cechami wzoru użytkowego jest wyeliminowanie problemów napotykanych w toku produkcji i montażu. Nowy tłumik nie doznaje uszczerbku wskutek oddziaływania ciepła w procesie spawania.

Aby można było osiągnąć wszystkie korzyści, w rurze wału Cardana umieszcza się tłumik hałasu wykonany z polimerowej pianki lekko sprężystej. Zaletą obecnego wzoru użytkowego jest zmniejszenie poziomu hałasu i wibracji pochodzących z wału Cardana.

Konstrukcyjne i charakterystyczne cechy, oraz wszystkie korzyści wynikające z tego wzoru użytkowego staną się bardziej zrozumiałe, dzięki rysunkom podanym w szczegółowym opisie w którym zapisano do nich odnośniki. Z tego powodu oceny należy dokonać rozpatrując owe rysunki i szczegółowe wyjaśnienia.

Aby można było zrozumieć korzyści jakie daje obecny wzór użytkowy i jego dodatkowe elementy, należy dokonać jego oceny wraz z poniżej wyjaśnionymi rysunkami.

Rysunek 1 to przekrój przedni rzeczony tłumika hałasu będącego przedmiotem wzoru użytkowego;

Rysunek 2 to widok przekroju bocznego tłumika hałasu według wzoru użytkowego;
Rysunek 3 to przedni dwuwymiarowy widok tłumika hałasu z tuleją ceową.
Rysunek 4 to widok przekroju bocznego tłumika hałasu z wałem Cardana.

ODNOŚNIKI/NUMERY REFERENCYJNE

1. Tłumik hałasu
- 1.1 Prześwit
2. Rura wału Cardana

Wzór użytkowy dotyczy tłumika hałasu (1) posiadającego zamkniętą tuleję i/lub ceownik z prześwitem (1.1) umieszczony w rurze wału Cardana (2), obniżający poziom hałasu i drgań pochodzących od wału Cardana.

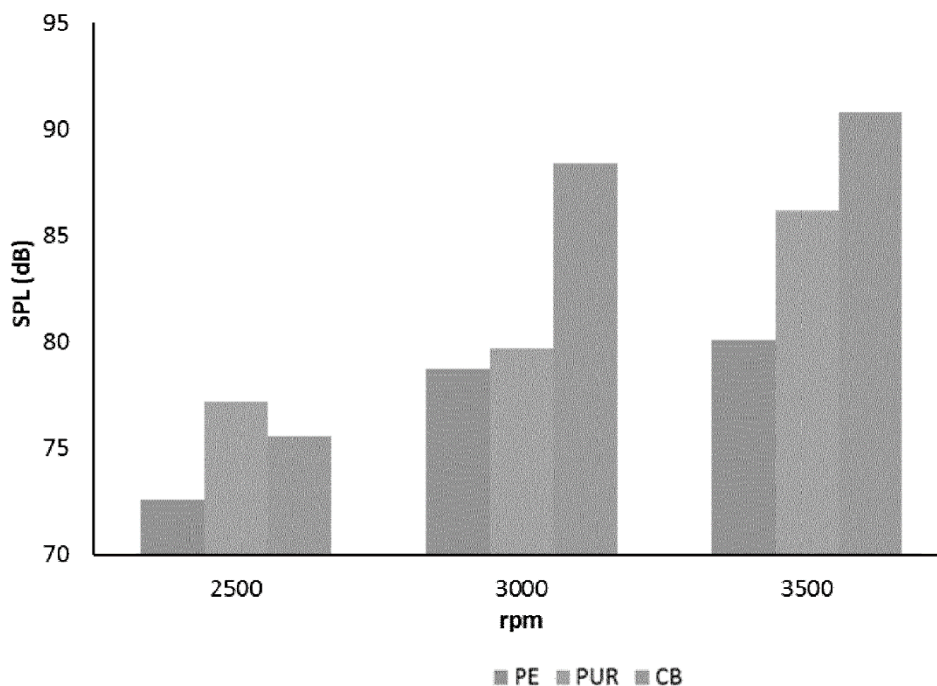
Nowy tłumik hałasu (1) montuje się w taki sposób, aby nie wirował/nie obracał się w rurze wału. Na rysunku 1 tłumik hałasu (1) posiada kształtownik w postaci zamkniętej tulei a na rysunku 3 tłumik hałasu (1) posiada tuleję ceową z prześwitem (1.1). Grubość ścianki tłumika hałasu (1) została określona na podstawie badań akustycznych. Na rysunku 2 pokazano przekroje boczne nowego tłumika hałasu (1).

Dwuwymiarowy widok nowego tłumika hałasu (1) posiadającego tuleję ceową z prześwitem (1.1) zilustrowano na rysunku 3. Tłumik hałasu (1) posiada prześwit (1.1) w przypadku, gdy ma tuleję ceową. Ów prześwit (1.1) zapewnia łatwość montażu. Z uwagi na duże tolerancje materiału polimerowego mogą wystąpić odchylenia w średnicy jeżeli materiał jest składowany w niewłaściwych warunkach (zbyt wysoka lub zbyt niska temperatura). Owe odchylenia są bardzo ważnym kryterium dla tłumika hałasu, który nie ma się obracać w obrębie wału Cardana. Trudności te przezwyciężono przy pomocy uprzednio wzmiankowanego prześwitu (1.1) i/lub zastosowania ceowej tulei przy czym ową ceową tuleję uzyskuje się poprzez wzięcie stosownych wycinków z tulei zamkniętej. Tłumik hałasu (1) nie powinien się poruszać w obrębie wału Cardana; musi być odpowiednio ciasny. Pomiędzy tuleją wału Cardana (2) a tłumikiem hałasu (1) nie ma prześwitu widzianego w przypadku tulei ceowych zilustrowanych na rysunku 3.

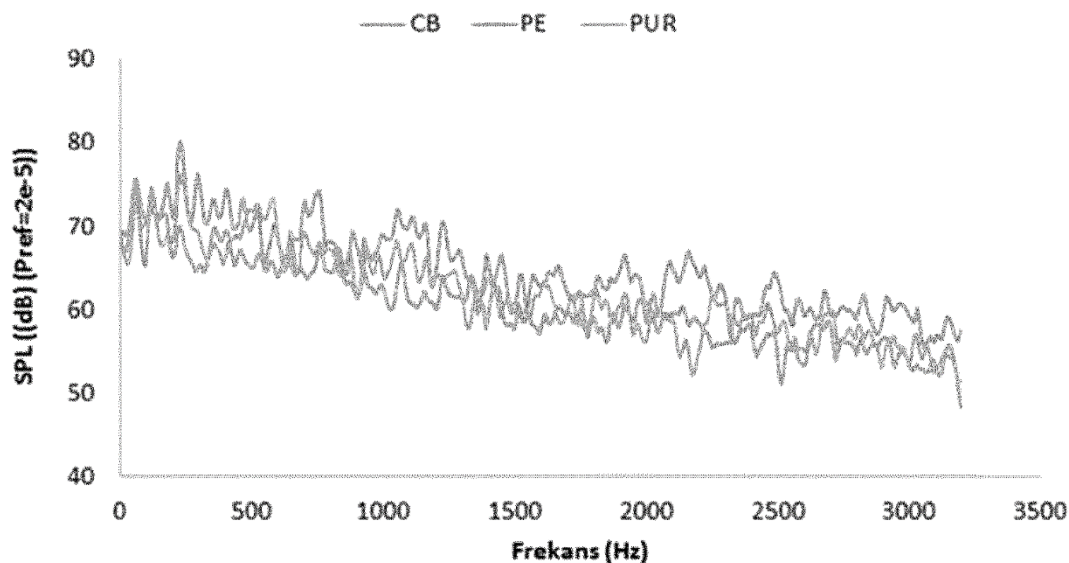
Z chwilą, gdy tłumik hałasu zostanie umieszczony w rurze wału Cardana (2), prześwit (1.1) daje korzyści w procesie montażu jak wyeliminowanie skutków różnic w średnicy wskutek niewłaściwych warunków składowania. W porównaniu do aktualnego stanu techniki, nowy tłumik hałasu (1) posiada niżej wymienione zalety:

- jest lżejszy,
- posiada lepszą charakterystykę tłumienia hałasu,
- jest elastyczny, trwały i bardziej praktyczny na etapie produkcji masowej,
- warunki składowania i transportu nie mają nań niekorzystnego wpływu.

Wyniki prób akustycznych dla wału Cardana przeprowadzone z użyciem nowego tłumika hałasu (1) oraz aktualnie używanych tłumików hałasu podano na poniższych wykresach. Podano wyniki poziomu ciśnienia akustycznego (dB) pomierzone przy różnych prędkościach (liczbie obrotów). Jak widać z histogramu pokazującego poziom ciśnienia akustycznego (SPL) w zależności od liczby obrotów (rpm), nowy tłumik hałasu (1) daje najniższe wyniki poziomu ciśnienia akustycznego przy różnych prędkościach. Niebieski słupek ukazuje wynik pomiaru hałasu dla nowego tłumika hałasu (1) będącego przedmiotem naszego wzoru użytkowego. Inne wyniki pomiarów uzyskano badając tłumiki hałasu wykonane z odmiennych materiałów, z włączeniem tektury oraz tłumików zawierających PUR, stosowanych w branży, podczas umieszczania ich w rurze wału Cardana (2). Próby prowadzono dla wszystkich tłumików w tych samych warunkach a jedyną zmienną był rodzaj użytego materiału.



Poniższy wykres podaje wyniki FRF uzyskane z pomiarów akustycznych. Wyniki FRF stanowią wykres ukazujący poziom ciśnienia akustycznego (dB) w zależności od częstotliwości dla tłumika hałasu (1) i alternatywnych tłumików hałasu.



Tłumik hałasu (1) stanowi poważne ulepszenie i gwarantuje zadowolenie klienta jeśli chodzi o charakterystykę hałasu i drgań (NVH) dla wału Cardana w dużych ciężarówkach (ATA) i lekkich pojazdach użytkowych (HTA). Ponadto tłumik hałasu (1) jest przeznaczony do produkcji:

- można go zamontować ręcznie bez jakiegokolwiek potrzeby zainwestowania w specjalne stanowisko,
- gwarantuje on łatwość montażu dając korzyści wynikające z okresu trwania czynności montażowych i zmniejszenia nakładów na robociznę.

Z drugiej strony, dla przemysłu motoryzacyjnego jest rzeczą ważną by zmniejszać aktualną wagę pojazdów. Opracowany przez nas tłumik hałasu (1) jest korzystny także z punktu widzenia wagi. Tłumiki wykonane z tektury i pianki poliuretanowej o tych samych wymiarach co nowy tłumik hałasu (1) są cięższe. Rzeczony wzór użytkowy zapewnia polimerowy tłumik hałasu zmniejszający ciężar wału napędowego przez co przyczynia się do obniżki ciężaru danego pojazdu.

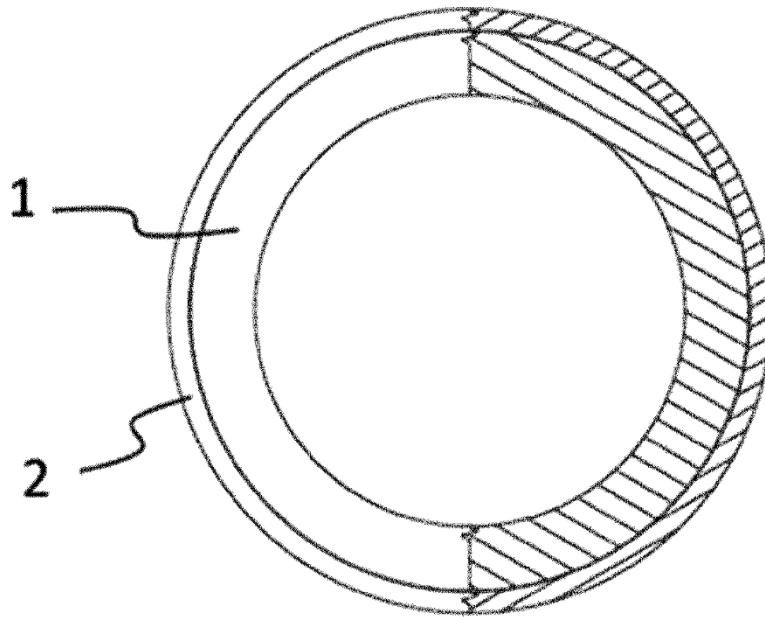
Rzeczony tłumik hałasu (1) będący przedmiotem tego wzoru użytkowego:

- posiada dobre właściwości takie jak: niską gęstość, elastyczność, małe przewodnictwo cieplne, wysoką odporność na dyfuzję pary wodnej, wysoką udarność;
- wytwarza się go w drodze wytłaczania pianki polietylenowej i posiadającej strukturę zamkniętych komórek;
- piankę polietylenową o zamkniętych komórkach uzyskano przez stworzenie wyższych właściwości tłumiących przy optymalnej gęstości;
- hałas i drgania zostają uwięzione w zamkniętych porach pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach, co zmniejsza amplitudę drgań;
- pianka polietylenowa o zamkniętych komórkach pochłania drgania zapobiegając hałasowi i udarom dźwiękowym jak to widać na wykresach;
- z uwagi na zamkniętą strukturę komórkową urządzenie wykazuje wielką odporność na dyfuzję pary;
- nie zawiera toksycznych gazów, metali chemicznie obojętnych i ciężkich takich jak ołów, rtęć ani gazów takich jak CFC i HCFC. Urządzenie jest przyjazne dla środowiska;
- charakteryzuje się wysoką udarnością; nie ulega trwałym odkształceniom;
- tłumiki hałasu wykonane z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach są niepalne oraz trwałe, niezawodne, ekonomiczne i łatwe w użyciu;
- działają w całkiem szerokim zakresie temperatur roboczych;
- charakteryzują się wysoką elastycznością i lekkością; są łatwe w użyciu i szybkie w montażu.

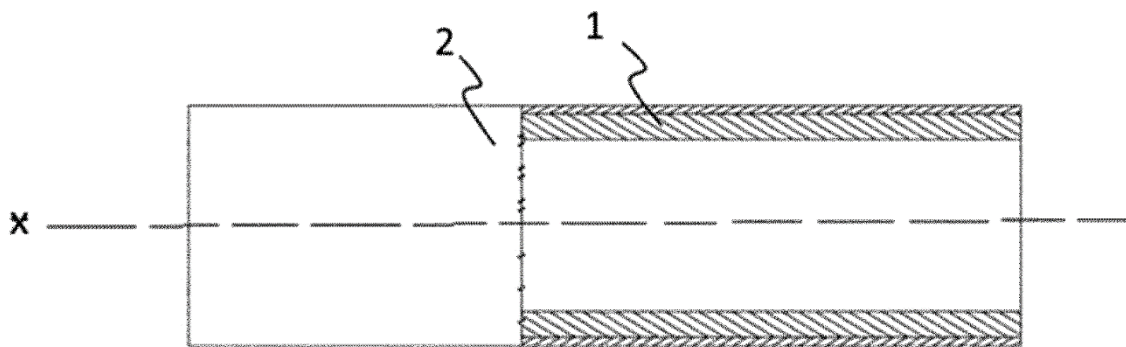
Zastrzeżenia ochronne

1. Tłumik hałasu (1) w pojazdach umieszczony w rurze wału Cardana (2) obniżający poziom hałasu i drgań pochodzących od wału Cardana, **znamienny tym**, że rzeczony tłumik hałasu (1) posiada zamkniętą tuleję i/lub prześwit (1.1) w formie ceowej.
2. Tłumik hałasu (1) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w tłumiku hałasu (1) znajduje się materiał polimerowy.
3. Tłumik hałasu (1) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w tłumiku hałasu (1) znajduje się lepkosprężysta pianka na bazie polietylenu.
4. Tłumik hałasu (1) według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ów tłumik hałasu (1) zawiera strukturę o zamkniętych komórkach zmniejszającą amplitudę hałasu i drgań poprzez ich wychwytywanie w obrębie struktury o zamkniętych komórkach.

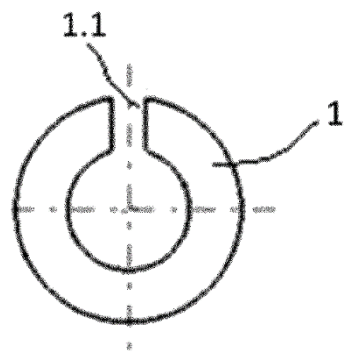
Rysunki



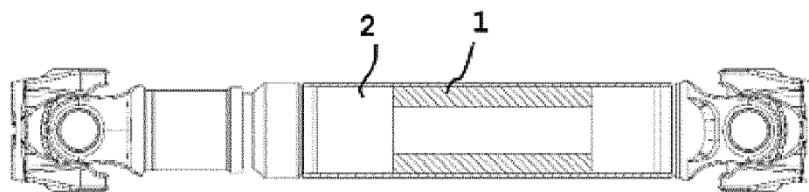
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4