



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	202000900891817
Data Deposito	27/11/2000
Data Pubblicazione	27/05/2002

Priorità	10000286.2
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	R		

Titolo

AMMORTIZZATORE D'URTO PER AUTOVEICOLI.

2
RM 200011000220

Az.: WA 6 DE

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per modello di utilità dal titolo:

„AMMORTIZZATORE D'URTO PER AUTOVEICOLI”

a nome: WAGON AUTOMOTIVE GMBH

L'innovazione concerne un ammortizzatore d'urto per autoveicoli, il quale assorbe energia mediante deformazione plastica in caso di urto, secondo il preambolo della rivendicazione 1.

Per la protezione dei passeggeri di un veicolo, in caso di urto anteriore o di urto posteriore, è noto strutturare i longheroni disposti sulle traverse laterali della barra ammortizzatrice, i quali a loro volta sono collegati con la cellula abitativa, in modo da assorbire mediante deformazione plastica l'energia sprigionata dall'urto. Da un lato, una tale deformazione può essere ottenuta per il fatto che i longheroni sono piegati, laddove il momento flettente che si genera durante l'urto può causare una deformazione del longherone e i punti di deformazione sono determinati dalla scelta delle sezioni trasversali. Dall'altro lato, una deformazione dei longheroni in direzione longitudinale può essere prodotta anche da scanalature.

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SPA

Ammortizzatori d'urto del tipo citato avanti, in cui sostanzialmente soltanto i longheroni stessi formano ciascun ammortizzatore, sono realizzabili in modo relativamente dispendioso. Siccome gli ammortizzatori d'urto debbono assorbire un urto anche in caso di bassa velocità (ad es. 10 Km/h), i longheroni debbono essere sostituiti relativamente spesso dopo la collisione, cosa che si rivela estremamente costosa e dispendiosa dal punto di vista del tempo.

Dalla DE 42 39 460 A1 è noto un ammortizzatore d'urto, il quale è costituito da un corpo cavo relativamente corto ed è inserito tra la traversa laterale della barra ammortizzatrice e il relativo longherone del veicolo corrispondente. Il corpo cavo è, ad esempio, un pezzo tubolare, il quale è concepito in modo da deformarsi plasticamente in caso di urto del veicolo e, in questo caso, da formare più pieghe anulari in direzione longitudinale.

L'inconveniente di questo ammortizzatore d'urto sta nel fatto che la deformazione plastica del corpo cavo a forma di tubo non provoca la formazione di pieghe anulari esattamente definite, per cui non è possibile un perfetto adattamento dipendente dalla velocità di comportamento d'urto di ciascun autoveicolo

con tali ammortizzatori d'urto. Inoltre, un tale ammortizzatore d'urto possiede un primo picco di carico di rottura strutturale inopportuno alto e, in caso di avviamento di carico assiale non ideale per effetto del comportamento del collasso di flessione, un assorbimento di energia molto ridotto.

Dalla DE 42 39 460 A1 nonché dalla DE 198 14 842 A1 è noto, inoltre, deformare plasticamente in precedenza il pezzo tubolare in direzione longitudinale per la formazione sicura di pieghe anulari simmetriche in modo da risultare, nella sua posizione di partenza, già leggermente gonfiato o rigonfiato. Le prove eseguite hanno mostrato che, in un tale ammortizzatore d'urto, anche l'assorbimento di energia in caso di generazione di carico non ideale (urto obliquo) è meglio che in ammortizzatori d'urto tubolari non deformati plasticamente in precedenza. Inoltre, nel processo di piegatura si ottiene un andamento oscillante di forze con valori estremi relativamente marcate.

Dalla domanda di brevetto giapponese 2-175452 A è noto, inoltre, un ammortizzatore d'urto che comprende un corpo cavo tubolare con sezione trasversale rettangolare. In questo caso, per la formazione delle pieghe si eseguono nervature orientate alternativamente

verso l'interno e verso l'esterno nelle superfici laterali larghe opposte. Anche le superfici laterali strette del corpo cavo presentano nervature opposte che prolungano perifericamente le nervature situate nelle superfici laterali larghe ma presentano una direzione opposta a queste.

Con la disposizione di queste nervature si ottiene pure che, in caso di collisione, si abbia una piegatura simmetrica del corpo cavo, però l'assorbimento di energia raggiungibile è piccolo specialmente in caso di applicazione di forze non assiale. Inoltre, in tali ammortizzatori d'urto, il primo picco di carico di rottura strutturale è notevolmente più alto delle forze necessarie a rompere le pieghe successive, collegate con picchi di forze relativamente marcate.

Infine, dalla domanda di brevetto giapponese 8-276804 A è noto un ammortizzatore d'urto che comprende un corpo tubolare con sezione trasversale rettangolare e, per la formazione di pieghe, presenta sia nervature bombate verso l'esterno che si estendono in direzione trasversale sia rientranze che si estendono in direzione longitudinale nelle zone d'angolo.

Le prove eseguite dalla richiedente con tali ammortizzatori d'urto hanno messo in evidenza che

l'assorbimento di energia in caso di urto assiale è piccolo dato che, in caso di urto, si produce soltanto un'unica piega.

Partendo dalla DE 198 14 842 A1, l'innovazione si prefigge il compito di indicare un ammortizzatore d'urto in cui, nella formazione di pieghe del corpo cavo tubolare, si ottiene un andamento uniforme di forze e, quindi, generando picchi di forze minori che negli ammortizzatori d'urto noti senza dar luogo, in questo modo, ad una riduzione dell'assorbimento di energia.

Secondo l'innovazione, questo compito è risolto con i particolari della rivendicazione 1. Ulteriori sviluppi particolarmente vantaggiosi dell'innovazione sono indicati nelle rivendicazioni dipendenti.

Sostanzialmente, l'innovazione si basa sul concetto di non realizzare le curvature bombate, previste per la formazione definita di pieghe, come zone anulari chiuse ma come zone elicoidali con un angolo di spira medio, relativamente piccolo. In questo caso, si dovrebbero prevedere almeno due spire che cingono l'asse longitudinale del corpo cavo.

In questo caso, il passo di ciascuna curvatura ad elica dovrebbe essere al massimo pari al doppio della larghezza (B) della curvatura. Preferibilmente,

il passo dovrebbe essere $\leq 1,5 B$.

Grazie alla forma di realizzazione ad elica della curvatura, si ottiene una immagine uniforme di pieghe, cioè i picchi di forze che si generano durante il processo di piegatura presentano un'ampiezza minore di quella degli ammortizzatori d'urto provvisti di corrispondenti curvature anulari.

Sorprendentemente, con l'impiego degli ammortizzatori d'urto secondo l'innovazione si ottiene, anche in caso di applicazione di carico non assiale, un assorbimento di energia maggiore che con analoghi ammortizzatori d'urto con curvature anulari. In questo caso, praticamente, non importa se l'ammortizzatore d'urto è posizionato, rispetto all'introduzione di forze, in modo da ridurre o aumentare l'angolo di spira.

Gli ammortizzatori d'urto secondo l'innovazione possono essere realizzati in modo particolarmente economico quando il corpo cavo è strutturato a forma di tazza, laddove la base della tazza è realizzata, allo stesso tempo, come piastra flangiata e il lato del corpo cavo rivolto in senso opposto alla base è piegato verso l'esterno in modo che il bordo così formato possa servire o direttamente da flangia o per il fissaggio ad una corrispondente piastra a flangia. La realizzazione

a forma di tazza del corpo cavo può essere ottenuta in modo semplice mediante imbutitura di una lamiera laddove, dopo l'imbutitura, è possibile introdurre, con un altro procedimento di formatura (preferibilmente con un procedimento ad alta pressione interna), le curvature predefinite nelle pareti laterali.

Come materiale per il corpo cavo si è rivelato particolarmente vantaggiosa la lamiera di acciaio o l'alluminio con una sufficiente dilatazione.

Il corpo cavo anulare dell'ammortizzatore d'urto può presentare una sezione trasversale circolare, ovale o pluriangolare.

In un'altra forma di esecuzione vantaggiosa dell'innovazione, la curvatura è disposta in modo da essere interrotta da almeno tre zone a forma di nervature, distribuite uniformemente sul perimetro del corpo cavo ed estendentisi in direzione dell'asse longitudinale del corpo cavo. Con questi accorgimenti si può aumentare ulteriormente tutto il livello di forze del diagramma forza/corsa che si ottiene in caso di urto e quindi anche l'assorbimento di energia dell'ammortizzatore d'urto.

Altri particolari e vantaggi dell'innovazione emergono dai seguenti esempi di esecuzione illustrati con riferimento alle figure. Nei disegni:

La figura 1 mostra la sezione longitudinale lungo un esempio di esecuzione di un ammortizzatore d'urto secondo l'innovazione disposto tra la traversa e il longherone di un autoveicolo e

la figura 2 mostra un diagramma forza/corsa dell'ammortizzatore d'urto secondo l'innovazione rappresentato nella figura 1 in caso di urto in direzione assiale (curva a) nonché di un ammortizzatore d'urto soltanto con curvature anulari (curva b).

Nella figura 1 è indicata con 1 la traversa di un paraurti anteriore e con 2 un longherone che si estende fino alla cella abitativa di un autoveicolo non rappresentata per motivi di visibilità. Tra la traversa 1 e il longherone 2 è disposto un ammortizzatore d'urto 3 secondo l'innovazione, costituito da una lamiera metallica (con la denominazione DIN DC 04). Nell'esempio di esecuzione rappresentato, lo spessore della parete della lamiera metallica è di 1,5 mm.

L'ammortizzatore d'urto 3 è costituito da un corpo cavo 4, realizzato a forma di tazza, la cui base 5 funge, allo stesso tempo, da piastra flangiata per il collegamento dell'ammortizzatore d'urto 3 con la traversa 1. Il lato 6 del corpo cavo 4 opposto alla base 5 è piegato verso l'esterno ed è collegato con una piastra flangiata 7 del longherone 2.

Nella superficie esterna 8 del corpo cavo tubolare 4 è inserito una curvatura 10, bombata verso l'esterno, che cinge l'asse longitudinale 9 del corpo cavo 4, la quale presenta un andamento elicoidale con cinque spire che cingono l'asse longitudinale 9. Il passo P della curvatura elicoidale 10 corrisponde alla sua larghezza B.

Nella figura 2, la curva indicata con a) riproduce la forza di deformazione in funzione della corsa di deformazione per l'ammortizzatore d'urto 3 secondo l'innovazione, mentre la curva indicata con b) mostra l'andamento della forza per un relativo ammortizzatore d'urto con curvaturei anulari. Dalla figura si può rilevare che, grazie alla forma di realizzazione elicoidale della curvatura 10, i picchi di forze prodotti dal processo di piegatura si riducono in modo da dar luogo ad un andamento di piegatura più uniforme che in caso della curva b).

Naturalmente, l'innovazione non è limitata all'esempio di esecuzione descritto precedentemente. Per cui, l'ammortizzatore d'urto non dev'essere necessariamente un elemento separato dal longherone del relativo veicolo ma l'ammortizzatore d'urto secondo l'innovazione può essere integrato anche in una zona parziale del longherone. Inoltre anche un

ammortizzatore d'urto separato può essere collegato con un longherone che comprende un corrispondente ammortizzatore d'urto integrato, laddove i due ammortizzatori d'urto assorbono energia nei diversi ambiti di velocità (ad esempio, l'ammortizzatore d'urto separato può agire fino a velocità di 15 Km/h e l'ammortizzatore d'urto integrato nel longherone può agire fino a velocità di 30 Km/h).

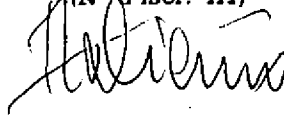
Infine, l'ammortizzatore d'urto non deve necessariamente possedere una sezione trasversale rotonda ma può presentare anche una sezione trasversale pluriangolare, in particolare una sezione trasversale rettangolare oppure quadrata. In questo caso, la produzione di tali ammortizzatori d'urto può avvenire in modo semplice con l'aiuto di lamiere opportunamente prestampate che sono formate e poi accoppiate (ad esempio, saldate) per la realizzazione degli ammortizzatori.

LISTA DI NUMERI DI RIFERIMENTO

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Traversa |
| 2 | Longherone |
| 3 | Ammortizzatore d'urto |
| 4 | Corpo cavo |
| 5 | Base |

- 6 Lato
- 7 Piastra flangiata
- 8 Superficie esterna
- 9 Asse longitudinale
- 10 Curvatura
- B Larghezza (curvatura)
- P Passo (curvatura)

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
(N° d'iscr. 171)



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SPA



RM2000 11 000220

RIVENDICAZIONI

1. Ammortizzatore d'urto per autoveicoli che, in caso di urto, assorbe energia mediante deformazione plastica, con un corpo cavo tubolare (4) di metallo, la cui superficie esterna (8) presenta almeno una curvatura (10) bombata verso l'esterno che cinge l'asse longitudinale (9) del corpo cavo (4) per il miglioramento della formazione di pieghe, caratterizzato dal fatto che la curvatura (10) presenta un andamento elicoidale con almeno due spire che cingono l'asse longitudinale (9) del corpo cavo (4).

2. Ammortizzatore d'urto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il passo (P) della curvatura elicoidale (10) è $\leq 2B$, laddove B è la larghezza della curvatura bombata.

3. Ammortizzatore d'urto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il passo (P) della curvatura bombata (10) è $\leq 1,5 B$.

4. Ammortizzatore d'urto secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che il corpo cavo tubolare (4) presenta una sezione trasversale circolare, ovale oppure pluriangolare.

5. Ammortizzatore d'urto secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la curvatura (10) è interrotta da almeno tre zone

nervate, distribuite uniformemente sul perimetro del corpo tubolare ed estendentisi in direzione dell'asse longitudinale (9) del corpo cavo (4).

6. Ammortizzatore d'urto secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che il corpo cavo (4) è di acciaio oppure di alluminio.

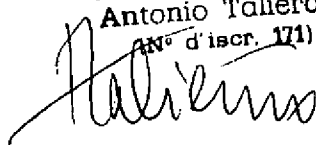
7. Ammortizzatore d'urto secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che il corpo cavo (4) è a forma di tazza e la base (5) del corpo cavo (4) è realizzato a guisa di flangia e dal fatto che il lato (6) del corpo cavo (4) opposto alla base (5) è curvato verso l'esterno in modo che la zona marginale stessa così formata o è impiegabile come flangia oppure è collegabile con una piastra flangiata associata al corpo cavo (4).

Roma, 27 NOV. 2000

p.: WAGON AUTOMOTIVE GMBH

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.P.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(n° d'iscr. 171)



KC/BU4926



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SPA

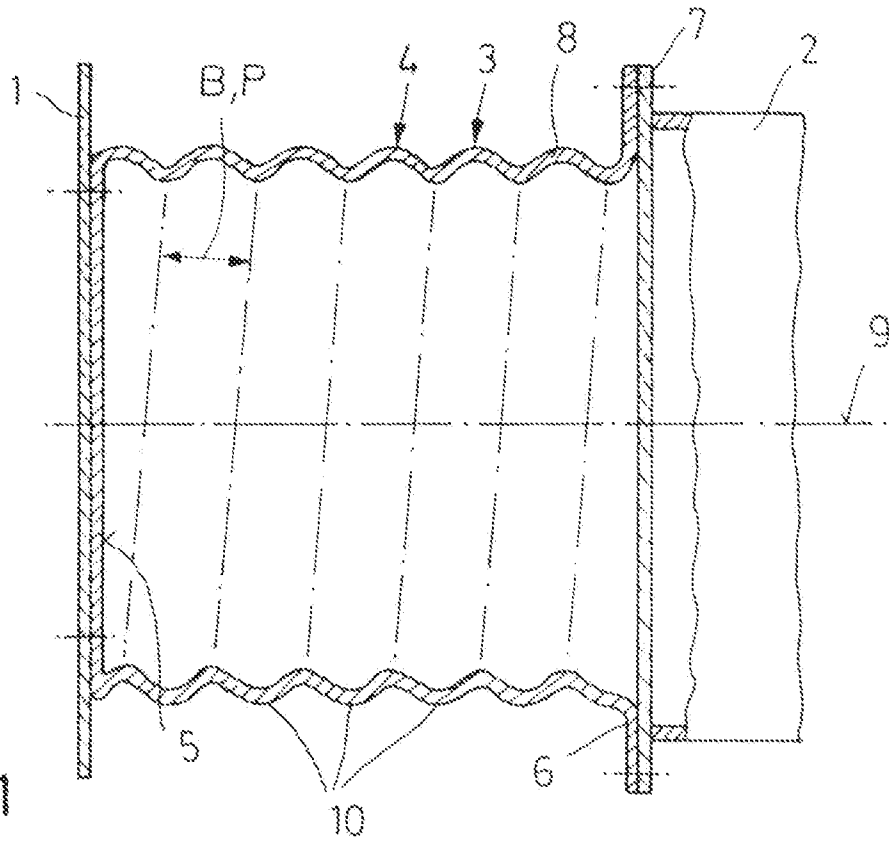


FIG.1

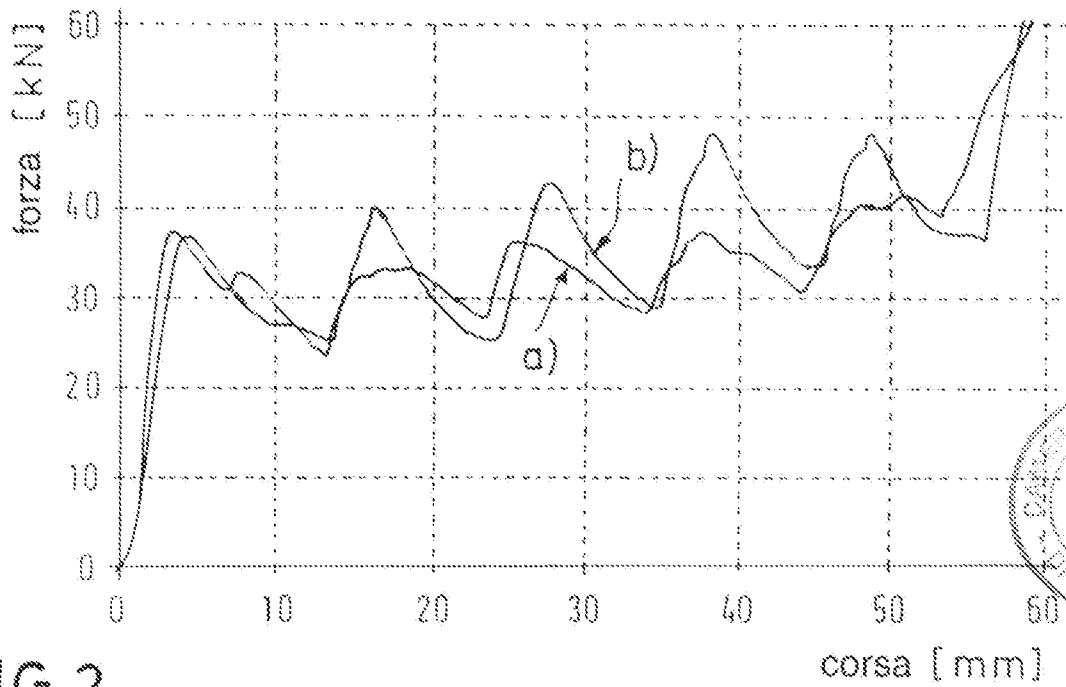
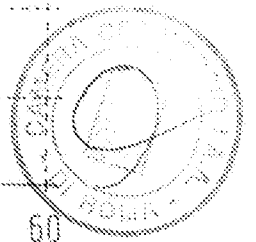


FIG.2



BY CAVALTANO
per il n. 1.100.000
Antonio Tiberio
del 11/10/1971

Tiberio