



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

# UIBM

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>101997900586093</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>28/03/1997</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>28/09/1998</b>      |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>Priorità</b>               | 19614730.1 |
| <b>Nazione Priorità</b>       | DE         |
| <b>Data Deposito Priorità</b> |            |

|                |               |                    |               |                    |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
| B              | 60            | R                  |               |                    |

Titolo

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| LIMITATORE DI FORZA PER CINTURE DI SICUREZZA PER VEICOLI |
|----------------------------------------------------------|

RM 97 A 000 180

## DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione  
dal titolo: ''LIMITATORE DI FORZA PER CINTURE DI  
SICUREZZA PER VEICOLI''

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

-----

L'invenzione concerne un limitatore di forza  
per cinture secondo il preambolo della  
rivendicazione 1.

Dalla DE 23 07 515 B2, che è citata nel  
preambolo della rivendicazione 1, è noto un  
limitatore di forza per cinture mediante il quale  
una estremità della cintura di sicurezza è fissata  
all'altezza della spalla nel veicolo. Questo  
limitatore di forza della cintura comprende un  
gruppo a pistone e cilindro pieno di gas e di  
liquido dove entrambi i mezzi sono separati fra loro  
dal pistone e il pistone è bloccato da un perno di  
bloccaggio. In caso di forte sollecitazione di  
trazione, il perno di bloccaggio si rompe e il  
pistone si sposta nel cilindro in modo da spingere  
liquido attraverso i fori laterali del pistone nella  
camera del cilindro pieno di gas. In questo modo, la  
lunghezza efficace della cintura di sicurezza viene  
protratta in avanti in direzione di marcia rispetto

*Ing. Barrano & Barardo*  
*Roma spa*

al sedile del veicolo provocando un'attenuazione della sollecitazione di trazione dipendente dalla corsa del pistone. Questo limitatore di forza per cinture con molti elementi strutturali necessari è realizzato in modo dispendioso e quindi in modo costoso. Inoltre esso, a causa dello stelo estraibile del pistone, necessita di un grande vano d'ingombro e di movimento.

Nel brevetto DE 1 506 097 B1 è descritto un avvolgitore di cintura, il quale è fissato ad una leva oscillante sul pavimento del veicolo, dove la leva oscillante è oscillabile in diverse posizioni contro una forza elastica per adattare la posizione dell'avvolgitore per cintura alla regolazione del sedile. Quando l'avvolgitore della cintura si trova in posizione d'uso, la molla è già sotto forza. In caso di urto, la leva oscillante viene raddrizzata dalla cintura di sicurezza messa sotto forte trazione in direzione della forza risultante nell'avvolgitore della cintura, per cui la molla, che non è neanche prevista e progettata per questo scopo, non può dare nessun contributo alla trasformazione dell'energia della forza di trazione nella cintura di sicurezza. Qui non si ha un aumento della lunghezza efficace della cintura di sicurezza

*Ing. Barzani & Barzani*  
*Roma s.p.a.*

rispetto al sedile del veicolo e la decompressione del corpo del passeggero che ne deriva.

Per quanto riguarda la tecnica anteriore generale relativa a cinture di sicurezza modificabili in lunghezza attiva attraverso la forza di trazione mediante limitatori di forza riduttori di energia si rimanda alle seguenti domande di brevetto: DE 38 01 858 A1, DE 38 30 493 A1 ed EP 0 404 075 A2.

Il compito dell'invenzione sta nel costruire in modo semplice un limitatore di forza di cintura secondo l'invenzione e nel realizzarla in modo efficace.

Il compito viene risolto con i particolari caratterizzanti della rivendicazione brevettuale 1.

Attraverso la leva oscillante del limitatore di forza della cintura orientata in avanti dalla forte trazione sulla cintura dovuta alla sollecitazione durante un urto, la cintura a bandoliera viene spostata in avanti rispetto al sedile in modo da ottenere un spostamento in avanti controllato del passeggero. In questo momento, il limitatore di forza per cinture riduce il carico del passeggero attraverso la cintura a bandoliera e, attraverso l'elemento strutturale relativo che

*Ing. Barzani & Barzani*  
*Roma s.p.a.*

trasforma l'energia, riduce tanta energia da rendere sopportabile, per chi porta la cintura, il carico residuo.

L'andamento della forza sulla corsa di oscillazione nonchè sulla corsa di spostamento in avanti del passeggero è determinabile, in questo caso, dall'angolo di oscillazione, dalla lunghezza del braccio della leva e dalla progettazione dell'elemento strutturale che trasforma l'energia in una caratteristica costruttivamente definita in presenza di corsa di spostamento in avanti esattamente stabilita.

La leva oscillante è disposta, nella sua posizione di riposo, in modo da risultare allineata quasi perpendicolarmente e, attraverso le elevate forze di trazione esercitate dal passeggero sulla cintura a bandoliera in caso di urto, viene orientata in avanti al massimo fino ad una disposizione allineata della leva oscillante e della cintura a bandoliera. In questo caso sarebbe possibile un movimento oscillante sia dall'alto che dal basso.

Con la disposizione della leva oscillante durante un abbassamento della sua estremità libera si può aumentare, inoltre, la corsa di appoggio della cintura a bandoliera sulla spalla del

*Ing. Barzani & Zanardo*  
Roma s.p.a.

conducente, cioè si può aumentare il suo raggio di recinzione in modo da ottenere un miglior effetto di ritegno per il passeggero. Sulla leva oscillante si può fissare o anche fare invertire a U la cintura di sicurezza con la sua estremità. In entrambi i casi, la cintura di sicurezza può essere spostata in avanti rispetto al sedile.

Come elemento strutturale trasformatore di energia si può prevedere un elemento di deformazione mediante il quale è possibile regolare, ad esempio, un aumento progressivo di forza di trazione sulla corsa di oscillazione. Come elemento di deformazione da realizzare a costi vantaggiosi e da montare in modo semplice si può impiegare una barra di torsione che collega la leva oscillante con il punto di appoggio del veicolo e viene storta durante l'oscillazione della leva oscillante. In questo caso, il diametro della barra di torsione scelto influisce direttamente sulla forza della leva oscillante necessaria per l'oscillazione ed è fissato in un collegamento da realizzare in modo semplice ad accoppiamento geometrico con un poligono in un foro della leva oscillante e/o del punto di appoggio del veicolo. Una leva oscillante allungata va paragonata ad un braccio di leva lungo, mediante

*Ing. Bassano & Zanardo*  
*Roma spa*

il quale la barra di torsione può essere storta con un piccolo intervento di forza.

La leva oscillante può essere preassemblata a snodo in modo oscillabile su una base di ritegno che funge in modo semplice da fissaggio sul punto di appoggio del veicolo.

L'impiego di un tale limitatore di forza su ogni cintura a bandoliera di un sistema di cintura realizzato a guisa di cintura a bretelle provoca uno spostamento in avanti di uguale ampiezza, non storto, di entrambe le spalle del passeggero.

Altre forme di realizzazione emergono dalle rivendicazioni dipendenti.

L'invenzione è descritta più dettagliatamente in seguito con riferimento ai disegni. In essi:

La figura 1 mostra, in una vista laterale, un limitatore di forza per cinture all'estremità di una cintura a bandoliera che tiene un passeggero ad un sedile di veicolo,

la figura 2 mostra, su scala grande, il limitatore di forza per cintura della figura 1 in posizione di riposo verticale, usuale, e a punti e tratti, orientato in avanti e verso il basso in presenza di elevato carico di trazione durante un urto,

*Ing. Barzani & Barzani*  
*Roma spa*

la figura 3a mostra, in vista anteriore, il limitatore di forza per cinture della figura 2 in posizione di riposo verticale e

la figura 3b mostra, in una vista anteriore, il limitatore di forza per cinture della figura 2, orientato in avanti e verso il basso, in presenza di elevato carico di trazione durante un urto.

La figura 1 mostra, in una vista laterale, un passeggero 1 seduto su un sedile di veicolo 2, il quale è tenuto al sedile 2 del veicolo pe mezzo di una cintura a bandoliera 4 di una cintura di sicurezza che si estende su una spalla 3 del passeggero. L'estremità 5 della cintura a bandoliera è fissata ad una leva oscillante 6 che è un elemento costitutivo di un limitatore di forza 7 di cintura, come rappresentato più dettagliatamente nella figura 2.

Il limitatore di forza 7 per cinture della figura 2 mostra una base di ritegno 8 con cui esso è fissato ad un punto di appoggio 9 del veicolo, ad esempio ad un ripiano posteriore. La leva oscillante 6 può essere premontata su una base di ritegno 8, per cui il limitatore di forza 7 per cinture può essere incorporato in modo semplice anche successivamente. La leva oscillante 6 è disposta in

*Ing. Barzani & Barzani*  
Roma spa

modo oscillante sulla base di ritegno 8 e da lì si pone in posizione verticale dove all'estremità libera 10 è fissata la cintura a bandoliera 4.

Nell'asse di oscillazione della leva oscillante 6 è incorporato, nel limitatore di forza 7 della cintura, un elemento strutturale trasformatore di energia, il quale tiene la leva oscillante 6 nella posizione verticale di riposo e solo in caso di urto consente, con una forte forza di trazione sulla cintura a bandoliera 4, dietro trasformazione di energia, un'oscillazione in avanti e verso il basso della leva oscillante 6 al massimo fino ad una disposizione allineata della leva oscillante 6 e della cintura a bandoliera 4. Durante il movimento di oscillazione della leva oscillante 6, la forza nell'elemento strutturale 11 trasformatore di energia che carica il passeggero 1 si riduce e inoltre si consente uno spostamento in avanti del passeggero 1 rispetto al sedile 2 del veicolo con una corsa limitata, per cui la cintura a bandoliera 4 carica meno fortemente il passeggero 1.

Grazie alla disposizione della leva oscillante 6 si migliora il comfort di uso della cintura e, con l'abbassamento dell'estremità libera 10, aumenta l'aderenza della cintura a bandoliera 4

*Ing. Barzani & Barzani*  
*Roma s.p.a.*

alla spalla 3 del passeggero, cioè aumenta il suo raggio di recinzione in modo da ottenere un miglior effetto di ritegno per il passeggero.

L'andamento della forza sul raggio di oscillazione nonchè sul raggio di spostamento in avanti del passeggero 1 è determinabile attraverso l'angolo di oscillazione consentito ed eventualmente limitato da arresti della leva oscillante 6, attraverso la lunghezza del braccio della leva oscillante 6 e attraverso la progettazione dell'elemento strutturale 11 trasformatore di energia in una caratteristica costruttivamente definita in presenza di raggio di spostamento in avanti esattamente stabilito. Una leva oscillante 6 allungata va paragonata ad un lungo braccio di leva mediante il quale si può caricare l'elemento strutturale 11 trasformatore di energia con una piccola azione meccanica attraverso la cintura a bandoliera 4.

Il movimento di oscillazione della leva oscillante 6 dalla posizione di riposo in avanti è possibile sia dall'alto che dal basso. La cintura a bandoliera 4 può essere fissata con la sua estremità 5 alla leva oscillante 6 oppure può essere invertita anche sulla leva oscillante 6.

*Ing. Barzani & Zanardi*  
Roma spa

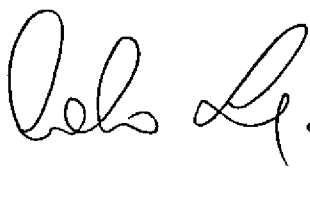
In entrambi i casi, la cintura a bandoliera 4 può essere spostata in avanti rispetto al sedile 2 del veicolo.

Come rappresentato nelle figure 3a e 3b in una vista anteriore, come elemento strutturale trasformatore di energia si può usare un elemento di deformazione 11, ad esempio sotto forma di un barra di torsione 11a, che collega liberamente fra loro la leva oscillante 6 e la base di ritegno 8 e rispettivamente il punto di appoggio 9 del veicolo. In questo caso, il diametro della barra di torsione 11a influisce direttamente sulla forza rilevante per l'oscillazione della leva oscillante 6 mediante la cintura a bandoliera 4. La barra di torsione 11a è fissata in modo non girevole in un quadrato 12 e rispettivamente 12' in un foro 13 della leva oscillante 6 e in un foro 14 della base di ritegno 8 e, durante l'oscillazione dell'estremità libera 10 della leva oscillante 6 dalla posizione di riposo rappresentata nella figura 3a in avanti e verso il basso, come mostrato nella figura 3b, viene sottoposta a torsione dove l'energia di trazione viene trasformata in energia di deformazione. Attraverso la barra di torsione 11a si produce un aumento progressivo di forza di trazione sul raggio

*Ing. Barzani & Barzani*  
Roma s.p.a.

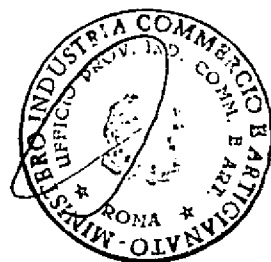
di oscillazione.

L'impiego di ciascun limitatore di forza 7 per cintura che agisce in questo modo su ogni cintura a bandoliera 4 di una cintura a bretelle produce, parallelamente, uno spostamento in avanti di uguale ampiezza, non storto, di entrambe le spalle 3 del passeggero 1.



UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Carlo Luigi Iannone  
(N° d'iscr. 486)

*Ing. Barzani & Barzani*  
*Roma s.p.a.*



## RIVENDICAZIONI

1. Limitatore di forza per cinture di sicurezza di autoveicoli, il quale è fissato con una estremità al veicolo e, in direzione della sua estremità libera, opposta, fissa la cintura a bandoliera in corrispondenza dell'altezza della spalla, e mediante il quale la cintura a bandoliera, in caso di sollecitazione di trazione conseguente ad un urto, può essere spostata in avanti con una corsa limitata, dietro assorbimento di energia, rispetto al sedile del veicolo, caratterizzato dal fatto che il limitatore di forza (7) della cintura presenta una leva oscillante (6) articolata ad un elemento strutturale assorbitore di energia, e la leva oscillante (6), nella posizione di riposo, è allineata quasi perpendicolarmente e la sua estremità libera (10) è spostabile in avanti attraverso la trazione sulla cintura a bandoliera (4) durante un urto per cui l'elemento strutturale (11) viene caricato in modo da assorbire energia.

2. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che, attraverso la disposizione della leva oscillante (6), è possibile ingrandire, durante l'abbassamento

*Ing. Barzani & Ranardo*  
*Roma s.p.a.*

della sua estremità libera (10), la corsa di appoggio della cintura a bandoliera (4) sulla spalla (3) del passeggero.

3. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la leva oscillante (6) è limitata rispetto al suo angolo di oscillazione.

4. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la leva oscillante (6) è realizzata in modo da risultare allungata.

5. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che come elemento strutturale trasformatore di energia è previsto un elemento di deformazione (11).

6. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che, attraverso l'elemento di deformazione (11), è possibile produrre un aumento progressivo di forza di trazione sulla corsa di oscillazione.

7. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la leva oscillante (6) è articolata in modo oscillabile alla base di ritegno (8) che funge da fissaggio al punto di appoggio (9) del veicolo.

*Ing. Barzani & Zanardo*  
*Roma s.p.a.*

8. Limitatore di forza per cinture secondo le rivendicazioni 5 e 7, caratterizzato dal fatto che l'elemento di deformazione (11) è realizzato a guisa di barra di torsione (11a) che si estende tra la leva oscillante (6) e la base di ritegno (8) del punto di appoggio (9) del veicolo.

9. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la barra di torsione (11a) è fissata con un poligono (12 e rispettivamente 12') in un foro (13) della leva oscillante (6) e/o in un foro (14) della base di ritegno (8).

10. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la cintura a bandoliera (4) fa un'inversione sulla leva oscillante (6) e almeno una estremità libera della cintura a bandoliera (4) viene tenuta sul lato carrozzeria.

11. Limitatore di forza per cinture secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che, in un sistema di cinture realizzato a guisa di cintura a bretelle è previsto un limitatore di forza (7) per ciascuna cintura a bandoliera (4) e queste agiscono in parallelo.

Roma, 28 MAR. 1997

*Ing. Barzani & Zanardo*  
*Roma spa*

Fig. 1

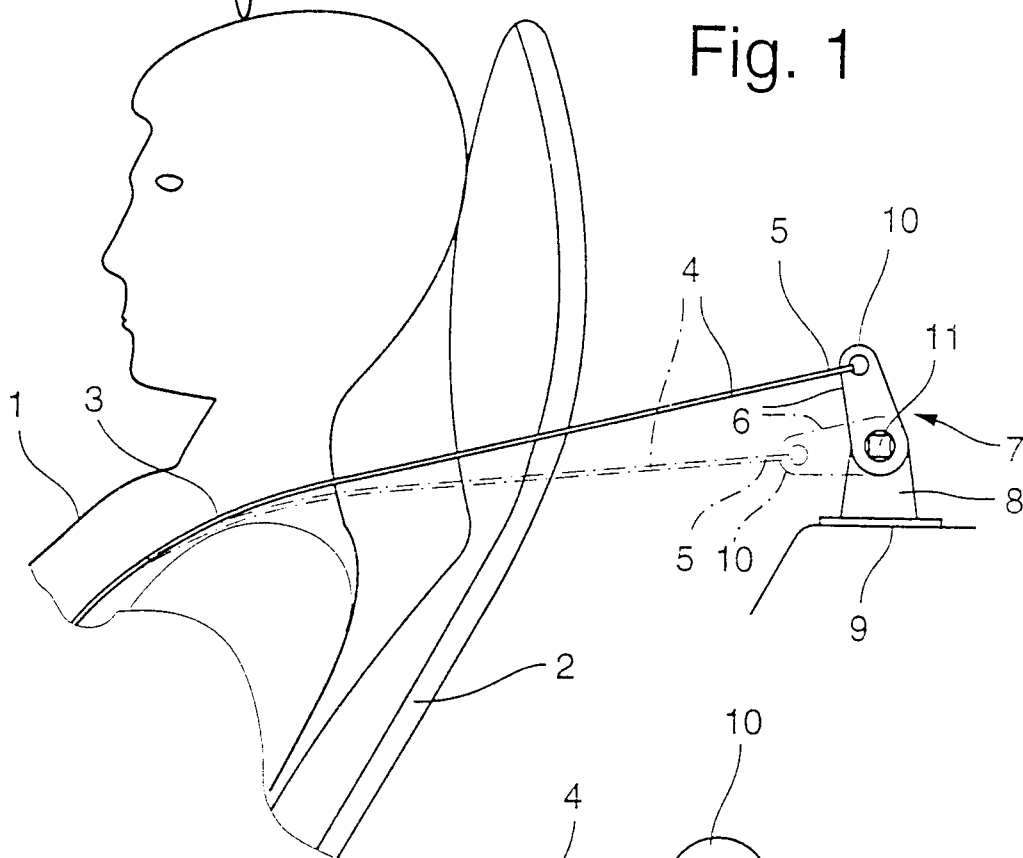


Fig. 2

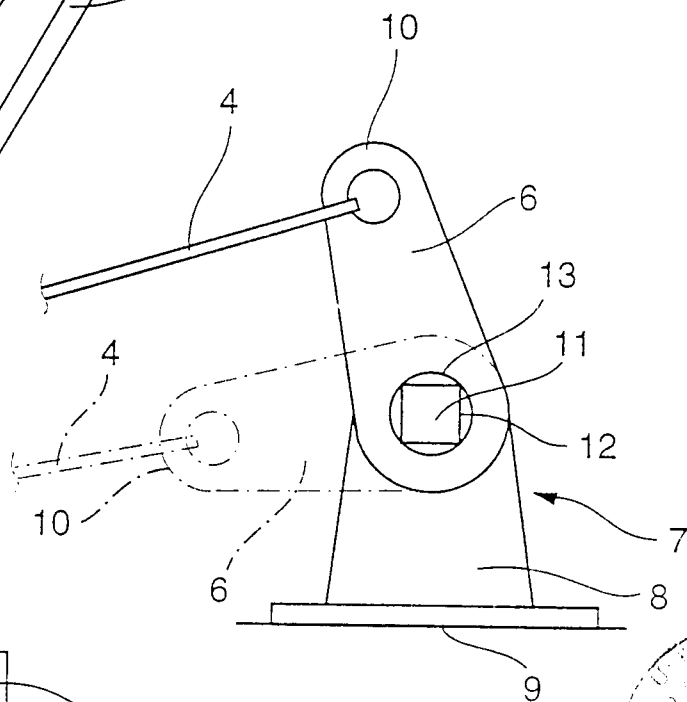


Fig. 3a

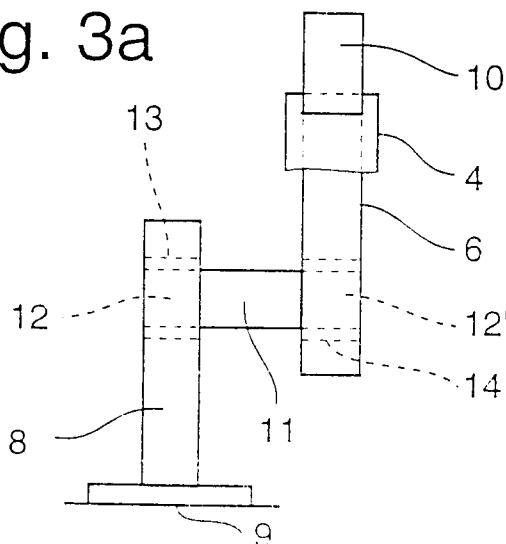


Fig. 3b

