



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900970560
Data Deposito	16/11/2001
Data Pubblicazione	16/05/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	01	F		

Titolo

DISPOSITIVO DI SOTTRAZIONE DI ENERGIA CINETICA PER VEICOLI IN MOVIMENTO
--

DISPOSITIVO DI SOTTRAZIONE DI ENERGIA CINETICA PER VEICOLI IN MOVIMENTO

BO2001A 000694

A nome: MARCHESELLI Daniele

15 NOV. 2001

con sede in: CREVALCORE (Bologna) - Via Panerazzi, 160/D

5

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione s'inquadra nel settore tecnico concernente i dispositivi di sicurezza per la circolazione veicolare, ed in particolare si riferisce ad un dispositivo di sottrazione di energia cinetica per veicoli in movimento.

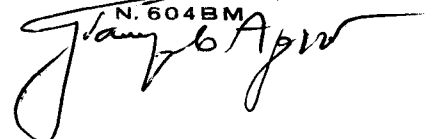
Sono noti dispositivi di sicurezza in grado di assorbire in caso di urto l'energia cinetica del veicolo che impatta, trasformandola in energia di deformazione dei mezzi costituenti il dispositivo stesso. Tale deformazione può essere permanente, ad esempio nel caso di barriere o guard-rail in lamiera metallica, oppure temporanea nel caso di barriere costituite da elementi cedevoli ed elastici, ad esempio in gomma o altro materiale plastico.

15 Lo svantaggio principale di tali dispositivi noti consiste nel fatto che essi sottraggono energia cinetica trasformandola in energia di deformazione in corrispondenza di un urto e quindi mancano di una funzione preventiva e, in ogni caso, determina il danneggiamento più o meno marcato del veicolo stesso, con il pericolo di ferimento del guidatore e dei passeggeri del veicolo.

20 Sono noti dispositivi di rallentamento dei veicoli consistenti in uno o più bande, rilievi o depressioni, fissi o mobili disposti sulla sede stradale che avvertono il conducente, tramite rumore e vibrazioni indotte sul veicolo della necessità di rallentare, pena il danneggiamento del veicolo stesso o il persistere di forti rumori ed urti.

25 Il principale svantaggio di tali dispositivi consiste nel fatto non rallentano il veicolo

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 604 BM



ma si limitano a costringere il conducente a tale manovra, e non risultano efficienti nel caso in cui il conducente non si avveda di essi o sia impossibilitato per qualsiasi ragione a rallentare.

Altro svantaggio di tali dispositivi noti consiste nel fatto che essi non sono in grado
5 di assorbire l'energia cinetica, se non in minima quantità, di un veicolo che in caso di contatto ad alta velocità con detti dispositivi, rischia di essere seriamente danneggiato, oltre che di sbandare e finire fuori della sede stradale in particolare se si tratta di un motociclo o bicicletta.

Altro svantaggio consiste nel fatto che i dispositivi noti, se affrontati
10 inavvertitamente a velocità eccessiva, possono provocare rumori ed urti di tale entità da spaventare e/o distrarre il guidatore con il gravissimo rischio di perdita di controllo del veicolo stesso.

Ulteriore svantaggio di tutti i dispositivi noti sopradescritti consiste nel fatto che essi non sono in grado di convertire l'energia che deve essere sottratta al veicolo per il
15 rallentamento dello stesso.

Lo scopo principale della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo di sottrazione di energia cinetica per veicoli in movimento in grado di assorbire l'energia cinetica di un veicolo in moto per rallentarlo, ed eventualmente fermarlo, senza danneggiare il veicolo stesso e senza rischiare che il conducente ne perda il
20 controllo.

Ulteriore scopo è quello di proporre un dispositivo in grado di convertire l'energia cinetica sottratta al veicolo in altra forma di energia, utilizzabile e/o immagazzinabile.

Altro scopo è quello di proporre un dispositivo in grado di sottrarre energia cinetica
25 al veicolo anche nel caso in cui il conducente non si avveda di essi o sia

impossibilitato a rallentare volontariamente.

Gli scopi citati vengono ottenuti in accordo con quanto riportato nelle rivendicazioni.

Le caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate nel seguito, con particolare riferimento alle unite tavole di disegno, nelle quali:

- 5 - la figura 1 illustra una vista schematica in sezione del dispositivo di sottrazione di energia cinetica per veicoli in movimento oggetto della presente invenzione in una condizione operativa di associazione ad un veicolo in movimento e rappresentato parzialmente;
- la figura 2 illustra una vista schematica in sezione di una prima variante del
10 dispositivo di figura 1;
- la figura 3 illustra una vista schematica in sezione di una seconda variante del dispositivo di figura 1;
- la figura 4 illustra una vista schematica in sezione di una terza variante del dispositivo di figura 1;
- 15 - la figura 5 illustra una vista assonometrica schematica in sezione parziale di una quarta variante del dispositivo di figura 1;
- la figura 6 illustra una vista assonometrica schematica in sezione e parziale di una quinta variante del dispositivo di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 1 viene indicato il dispositivo di sottrazione di
20 energia cinetica per veicoli 100 in movimento, essenzialmente costituito da mezzi elastici 2 e mezzi di sottrazione 3.

I mezzi elastici 2 consistono in uno o più strati di materiale deformabile e resistente al rotolamento delle ruote del veicolo (100).

I mezzi di sottrazione 3 comprendono una pluralità di elementi cedevoli 4, in grado
25 di sottrarre l'energia cinetica del veicolo 100 e dissiparla, almeno parzialmente, sotto

forma di energia termica.

Gli elementi cedevoli 4 sono costituiti in materiale di tipo visco-elastico, e possono presentare caratteristiche visco-elastiche e/o di cedevolezza alternativamente o progressivamente variabili nel dispositivo 1.

- 5 Il funzionamento del dispositivo 1 prevede che i mezzi elastici 2 si deformino elasticamente al passaggio di un veicolo 100 per consentire ai mezzi di sottrazione 3, ad essi sottostanti, di sottrarre energia cinetica al veicolo 100 in moto, in corrispondenza del passaggio da una condizione di riposo R, in cui detti mezzi di sottrazione 3 non interagiscono con il veicolo 100 ad una condizione di lavoro L, in cui questi ultimi sono meccanicamente sollecitati dal veicolo 100.

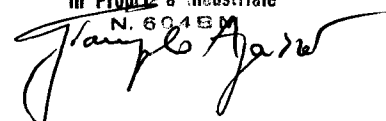
- Gli elementi cedevoli 4 dei mezzi di sottrazione 3 essendo costituiti di materiale avente caratteristiche visco-elastiche sono in grado di deformarsi, sottraendo energia cinetica e dissipandola in energia termica, in virtù degli attriti interni che si creano nel materiale stesso a causa della deformazione. La natura elastica del materiale
15 consente a ciascun elemento cedevole 4 di riprendere successivamente al passaggio del veicolo la forma originaria.

- La prima variante del dispositivo oggetto della presente invenzione, illustrata nella figura 2, prevede che i mezzi di sottrazione 3 siano costituiti da una pluralità di camere deformabili 7, contenenti un fluido e destinate a contrarsi ed a dilatarsi assumendo il volume iniziale, in corrispondenza rispettivamente della condizione di
20 lavoro L e di riposo R dei mezzi di sottrazione 3.

Le camere deformabili 7 sono tra di loro in comunicazione di flusso tramite mezzi di interconnessione 15, consistenti in condotti calibrati oppure valvole di laminazione, oppure strozzature regolabili.

- 25 È previsto che le camere deformabili 7 possano presentare volumi alternativamente o

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
In Proprietà Industriale
N. 604 EM



progressivamente variabili all'interno del dispositivo 1.

Il dispositivo 1 è inserito in un'opportuna sede 20, ricavata nella superficie 25 di una sede stradale o ferroviaria. Il dispositivo può, infatti, essere inserito nella sede stradale di una via cittadina al fine di rallentare autoveicoli e motoveicoli ad esempio
5 in corrispondenza di attraversamenti pedonali od incroci pericolosi.

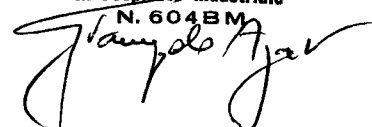
Il dispositivo 1 può anche essere impiegato su piste aeroportuali, in corrispondenza delle porzioni terminali di queste ultime per rallentare un aeromobile troppo veloce, ed impedirne la fuoriuscita dalla pista.

È previsto che il dispositivo 1 possa essere impiegato anche in campo ferroviario,
10 inserendolo in una sede realizzata al di sotto delle traversine che supportano le rotaie, in modo da interporsi tra traversine e terreno. In questo caso l'energia sottratta ai treni e convertita dai mezzi di conversione 13, può essere impiegata per alimentare dispositivi di segnalazione luminosi e sonori del passaggio del treno o barriere mobili.

15 Il funzionamento di questa variante del dispositivo 1 prevede che al passaggio del veicolo 100 le camere 7 siano in successione da esso compresse, in corrispondenza della condizione di lavoro L, determinando la spinta del fluido in esse contenuto attraverso i mezzi di interconnessione 15. A causa delle perdite di carico per attriti interni ed esterni che il fluido subisce nell'attraversare detti mezzi di
20 interconnessione 15, l'energia cinetica sottratta dal fluido stesso al veicolo viene dissipata almeno parzialmente sotto forma di energia termica.

Il dispositivo 1 è posizionato direttamente sulla superficie 25 di una sede stradale, su cui si muove il veicolo 100, ed in questo caso esso presenta elementi di raccordo 6 inclinati, che consentono al veicolo stesso di salire e scendere agevolmente dal
25 dispositivo stesso.

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale

N. 604BM


Nella seconda variante, illustrata in figura 3, il dispositivo 1 comprende inoltre mezzi di trasformazione 5 dell'energia cinetica sottratta al veicolo 100 costituiti da celle piezoelettriche 10, connesse agli elementi cedevoli 4, in modo tale da generare una corrente elettrica in corrispondenza del passaggio dalla condizione di riposo R a quella di lavoro L e viceversa di detti mezzi di sottrazione 3.

Le celle piezoelettriche 10 possono alimentare un circuito di ricarica di accumulatori 16 oppure essere collegate ad un circuito di accensione di mezzi di segnalazione, ad esempio luminosi od acustici, della presenza del veicolo 100 in prossimità del dispositivo 1.

10 In questa variante del dispositivo 1, la deformazione degli elementi cedevoli 4, al passaggio del veicolo 100, è utilizzata per sottoporre a sollecitazioni meccaniche di compressione o di trazione le celle piezoelettriche 10, che in questo modo generano impulsi elettrici e quindi una relativa corrente elettrica.

Nella terza variante del dispositivo illustrata in figura 4, i mezzi di trasformazione 5 comprendono mezzi di collegamento 14 della pluralità di camere deformabili 7, da mezzi di regolazione 8 del flusso di fluido e da mezzi di conversione 13 dell'energia del fluido.

I mezzi di collegamento 14 consistono in canali e tubazioni che connettono le camere 7 ai mezzi di regolazioni 18. Questi ultimi sono costituiti da una pluralità di valvole di flusso, in particolare valvole unidirezionali 9, che consentono il flusso unidirezionale del fluido rispettivamente da una sorgente di alimentazione alle camere 7 e da queste ultime ai mezzi di conversione 13.

I mezzi di conversione 13 comprendono un mezzo a serbatoio 11 per l'accumulo del fluido, ad esempio acqua oppure aria compressa, nel quale l'energia cinetica del fluido è convertita rispettivamente in energia potenziale od in energia elastica.

Detti mezzi di conversione 13 possono comprendere anche un mezzo motore 12, nel quale l'energia cinetica del fluido è convertita in energia meccanica. In particolare il mezzo motore 12 è una turbina in grado di sfruttare l'espansione di un fluido comprimibile, ad esempio aria od altro gas compresso dai mezzi di sottrazione 3, 5
proveniente direttamente dalle camere deformabili 7 o dal mezzo a serbatoio 11, oppure in grado di utilizzare l'energia cinetica del flusso di un fluido incompressibile, ad esempio acqua od altro liquido.

In figura 5 è illustrata una quarta variante del dispositivo 1, caratterizzata dalla presenza di una pluralità di bande foniche 17 in rilievo, fissate ai mezzi elastici 2 e 10
disposte trasversalmente rispetto alla direzione di moto del veicolo.

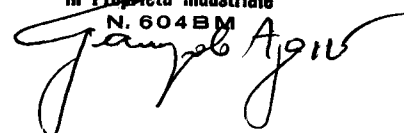
Il passaggio del veicolo su dette bande 17 determina la generazione di rumore e di contenute vibrazioni di intensità approssimativamente proporzionale alla velocità del veicolo stesso, in modo tale da avvertire il conducente del transito attraverso il dispositivo.

15 Una quinta variante del dispositivo 1 oggetto della presente invenzione, illustrata in figura 6, prevede che i mezzi di sottrazione 3 siano costituiti da una o più camere deformabili 7, disposte trasversalmente a formare una banda o pedana rialzata convessa, collegate ai mezzi di conversione 13.

In questa variante, il dispositivo 1, debitamente proporzionato e foggato a "zerbino", 20
può essere utilizzato in luoghi pubblici, quali centri commerciali, banche, negozi e simili, per ricavare energia dai pedoni che lo calpestano. L'energia ricavata e convertita dai mezzi di conversione 13 può essere utilizzata per accendere luci o alimentare l'apertura e chiusura automatica di porte, cancelli, ecc.

Il vantaggio principale della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo di 25
sottrazione di energia cinetica per veicoli in movimento in grado di assorbire

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 6048 M



l'energia cinetica di un veicolo in moto per rallentarlo, ed eventualmente fermarlo, senza danneggiare il veicolo stesso e senza rischiare che il conducente ne perda il controllo.

Ulteriore vantaggio è quello di fornire un dispositivo in grado di convertire l'energia
5 cinetica sottratta al veicolo in altra forma di energia, utilizzabile e/o immagazzinabile.

Altro vantaggio è quello di fornire un dispositivo in grado di sottrarre energia cinetica al veicolo anche nel caso in cui il conducente non si avveda di essi o sia impossibilitato a rallentare volontariamente.

10 Si intende che quanto sopra è stato descritto a titolo esemplificativo e non limitativo, per cui eventuali varianti costruttive rientrano nell'ambito protettivo della presente soluzione tecnica, come sopra descritta e nel seguito rivendicata.

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
In Proprietà Industriale
N. 6048M


RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo di sottrazione di energia cinetica per veicoli (100) in movimento caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi elastici (2) e mezzi di sottrazione (3), detti mezzi elastici (2) essendo destinati a deformarsi al passaggio di un
5 veicolo (100) e consentire ai mezzi di sottrazione (3) la sottrazione di energia cinetica a detto veicolo (100) in moto, in corrispondenza del passaggio da una condizione di riposo (R), in cui i mezzi di sottrazione (3) non interagiscono con il veicolo (100) ad una condizione di lavoro (L) in cui questi ultimi sono meccanicamente sollecitati dal veicolo (100).
- 10 2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi elastici (2) consistono in almeno uno strato di materiale deformabile resistente al rotolamento delle ruote.
- 3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi di sottrazione (3) comprendono una pluralità di elementi cedevoli (4), destinati a
15 dissipare, sotto forma di energia termica, almeno parte dell'energia cinetica del veicolo (100).
- 4) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che la pluralità di elementi cedevoli (4) sono in materiale di tipo visco-elastico.
- 5) Dispositivo secondo la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che gli elementi
20 cedevoli (4) presentano caratteristiche visco-elastiche e/o di cedevolezza alternativamente o progressivamente variabili.
- 6) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi di sottrazione (3) comprendono almeno una camera deformabile (7) contenente un fluido, detta camera essendo destinata a contrarsi ed a assumere il volume
25 iniziale, in corrispondenza rispettivamente della condizione di lavoro (L) e di

riposo (R) dei mezzi di sottrazione (3).

- 7) Dispositivo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che i mezzi di sottrazione (3) comprendono una pluralità di camere deformabili (7) tra di loro in comunicazione di flusso, tramite mezzi di interconnessione (15).
- 5 8) Dispositivo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che i mezzi di interconnessione (15) consistono in condotti calibrati, valvole di laminazione, strozzature regolabili.
- 9) Dispositivo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che le camere deformabili (7) presentano rispettivi volumi alternativamente o progressivamente
10 variabili.
- 10) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di essere posizionato su una superficie (25) di scorrimento del veicolo (100) e di comprendere elementi di raccordo (6) inclinati, per consentire a detto veicolo (100) di accedere al dispositivo (1).
- 15 11) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di essere posizionato all'interno di una sede (20) di una superficie (25) di scorrimento del veicolo (100).
- 12) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di bande foniche (11) in rilievo fissate ai mezzi elastici (2) e
20 disposte trasversalmente rispetto alla direzione di marcia del veicolo (100).
- 13) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di trasformazione (5) dell'energia cinetica sottratta al veicolo (100).
- 14) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 e 13 caratterizzato dal fatto che i mezzi di trasformazione (5) comprendono celle piezoelettriche (10), connesse agli
25 elementi cedevoli (4) per generare una corrente elettrica, in corrispondenza del

passaggio dalla condizione di riposo (R) a quella di lavoro (L) e viceversa di detti mezzi di sottrazione (3).

15) Dispositivo secondo la rivendicazione 14 caratterizzato dal fatto che le celle piezoelettriche (10) alimentano un circuito di ricarica di accumulatori (16).

5 16) Dispositivo secondo la rivendicazione 14 caratterizzato dal fatto che le celle piezoelettriche (10) sono collegate ad un circuito di accensione di mezzi di segnalazione.

17) Dispositivo secondo le rivendicazioni 6 e 14 caratterizzato dal fatto che i mezzi di trasformazione (5) comprendono mezzi di collegamento (14) delle camere deformabili (7), mezzi di regolazione (8) del flusso di fluido e mezzi di
10 conversione (13) dell'energia del fluido.

18) Dispositivo secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che i mezzi di conversione (13) dell'energia comprendono almeno un mezzo a serbatoio (11) per l'energia potenziale o elastica, per un fluido, rispettivamente liquido o
15 gassoso.

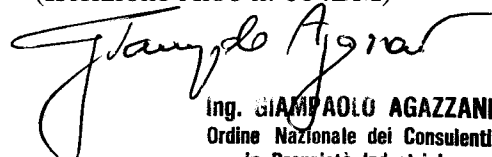
19) Dispositivo secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che i mezzi di conversione (13) dell'energia comprendono almeno un mezzo motore (12) per convertire l'energia del fluido in energia meccanica.

Bologna, 8 novembre 2001

Il Mandatario

Ing. Giampaolo Agazzani

(Iscrizione Albo n. 604BM)


Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 604BM



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

1/3

FIG.1

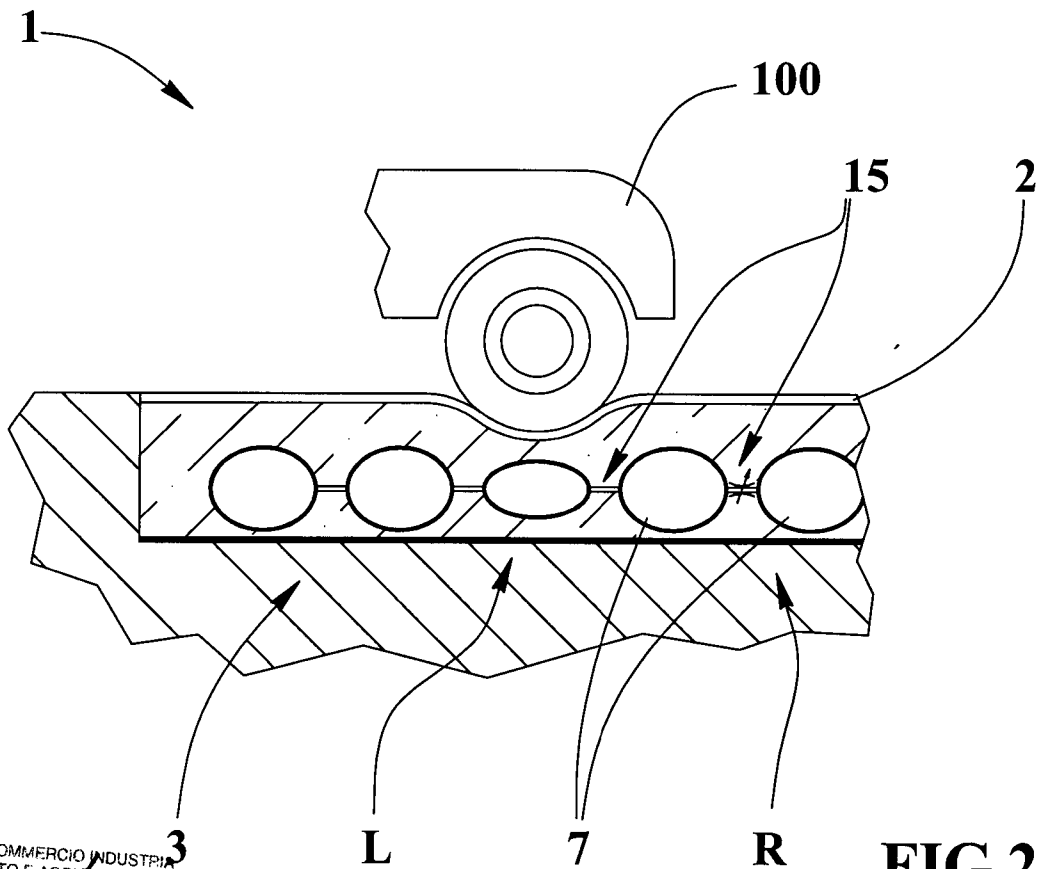
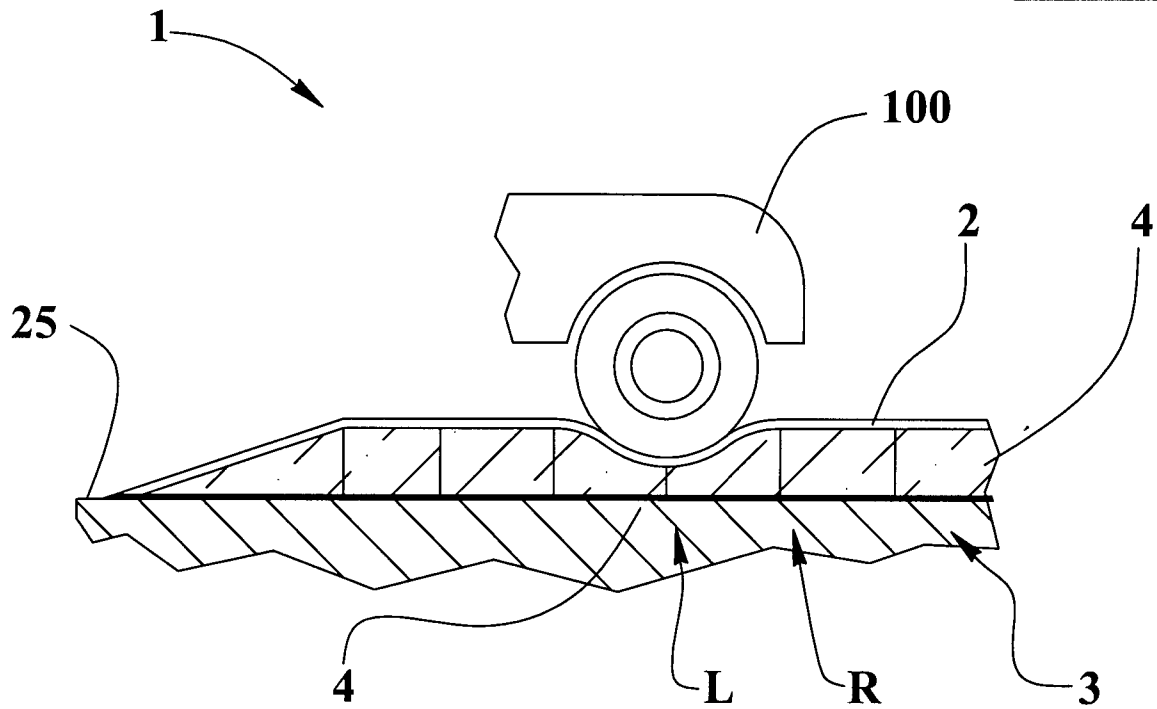


FIG.2



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 6048 BM

Giampaolo Agazzani

2/3

FIG.3

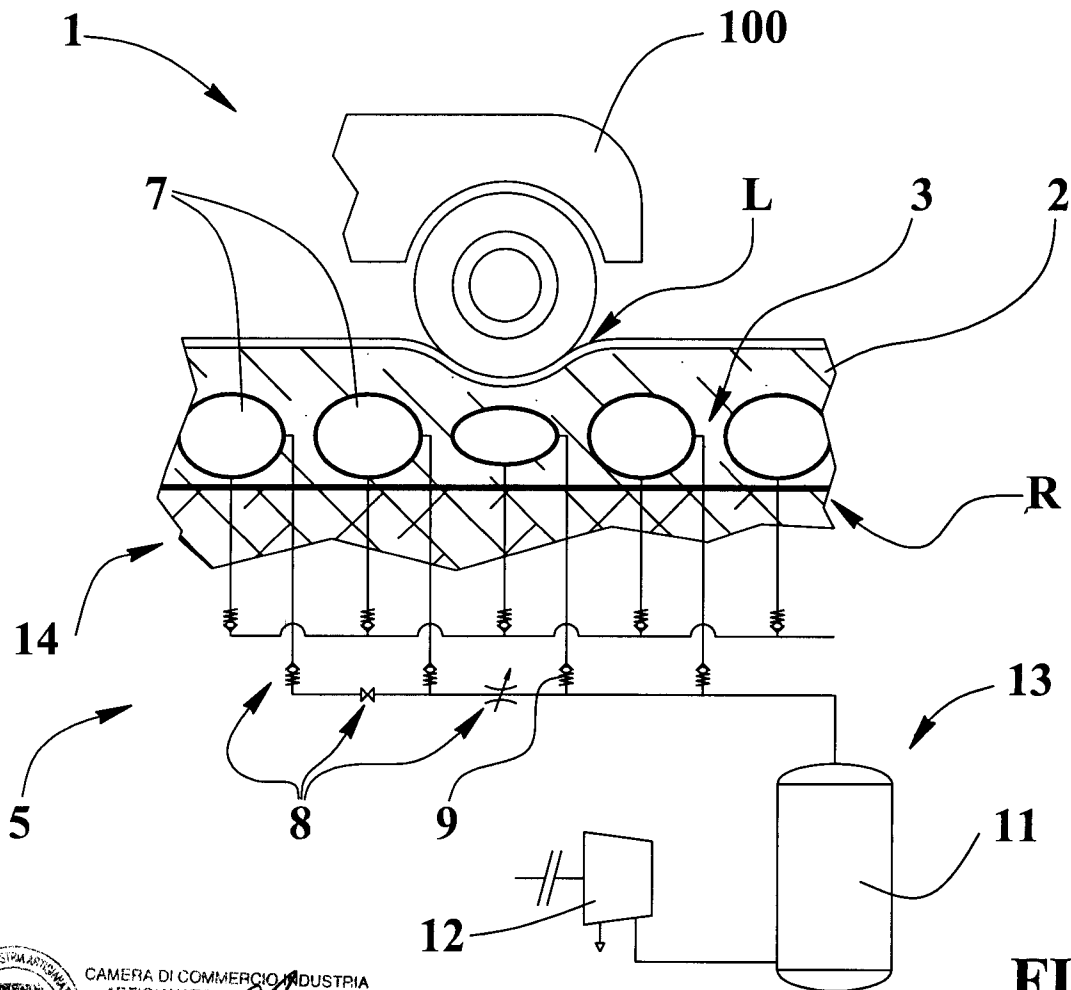
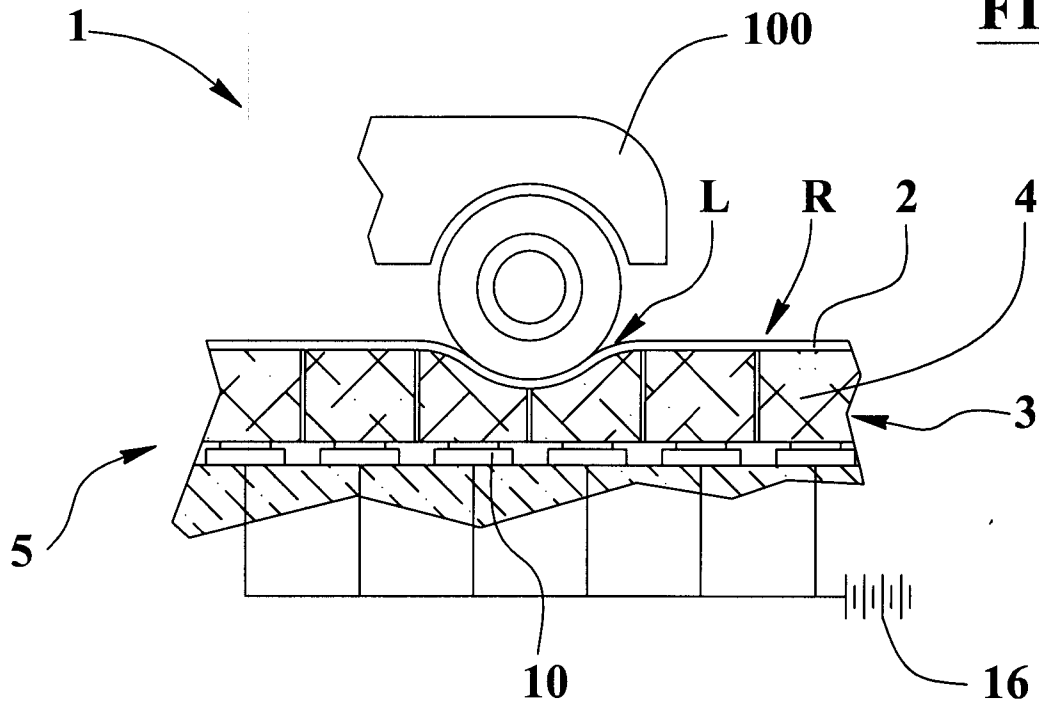


FIG.4

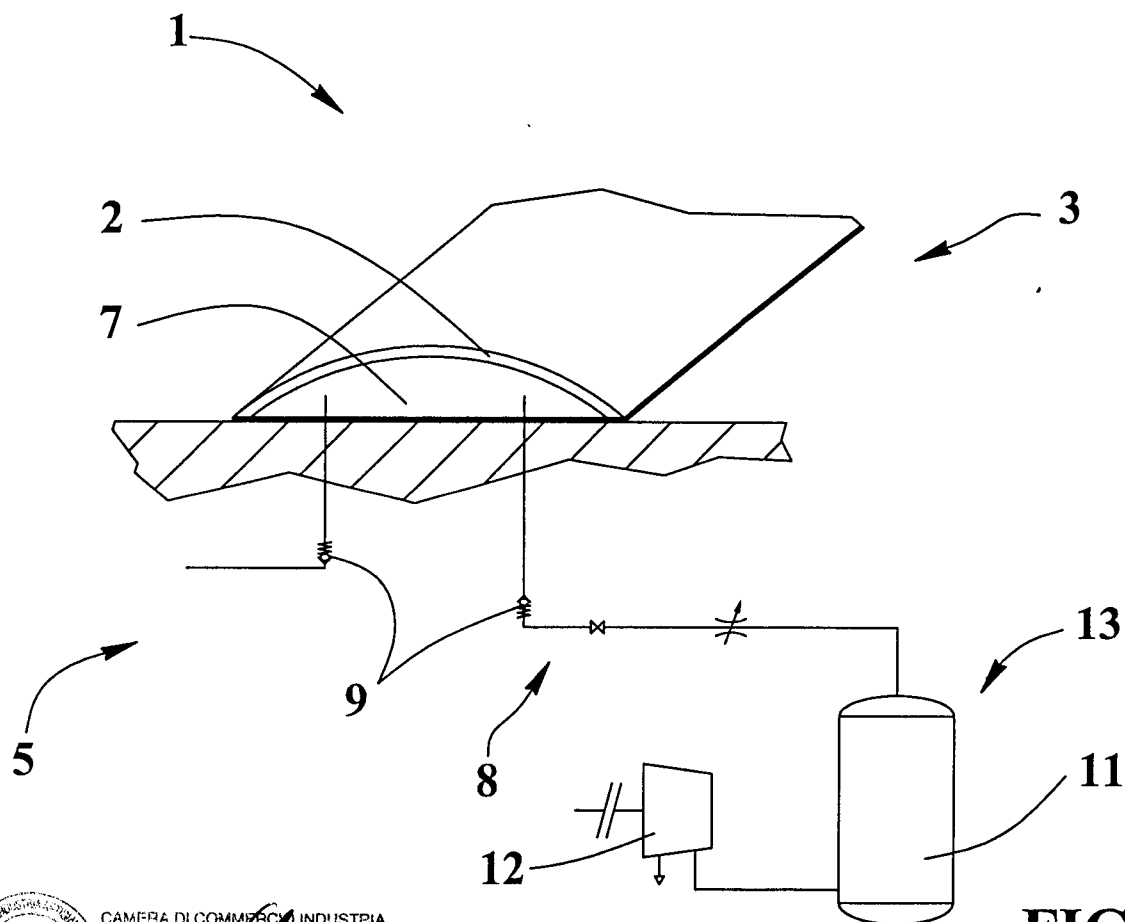
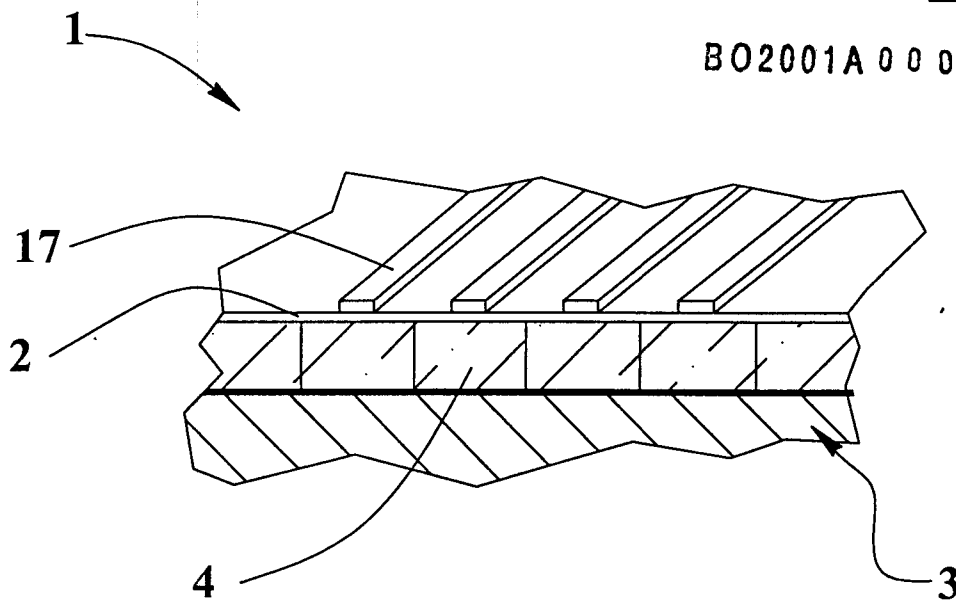


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 604 BM

Giampaolo Agazzani

B02001A 000694

**FIG.6**

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 604 BM

Giampaolo Agazzi