

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901795827A1

Publication Date

20110623

Applicant

NING LI

Title

DISPOSITIVO A DECELERAZIONE PROGRESSIVA PER AREE DI

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal
titolo: "DISPOSITIVO A DECELERAZIONE PROGRESSIVA PER
AREE DI SICUREZZA E FUORI PISTA"

a nome : Filippo Capuano, Ning Li

5 inventore: Filippo Capuano, Ning Li

* * * * *

La presente invenzione attiene ad un dispositivo a decelerazione
progressiva per zone di sicurezza per veicoli.

Più in particolare la presente invenzione attiene ad un dispositivo in
10 grado di realizzare zone di sicurezza nelle quali il veicolo possa
arrestarsi secondo parametri di decelerazione prevedibile e
controllabile.

Come è noto, incidenti dovuti alla velocità, come la collisione del
veicolo contro la lamiera dei nodi autostradali, i problemi dei treni
15 nell'ingresso nelle stazioni e il superamento della pista da parte degli
aeromobili, sono piuttosto frequenti nel trasporto civile di massa.

Tali incidenti provocano danni critici, spesso mortali per i viaggiatori e
riducono in modo significativo lo standard di sicurezza dei mezzi di
trasporto.

Per ovviare a tali inconvenienti si conoscono, dalla tecnica anteriore, differenti soluzioni dedicate sia al trasporto aereo che a quello terrestre.

Per quanto attiene in particolare il trasporto aereo, sono note diverse
5 soluzioni particolarmente destinate a ridurre il rischio di danneggiamento in caso di atterraggi e decolli che si concludano con un fuori pista.

Tali soluzioni fanno riferimento al regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, il quale obbliga la
10 realizzazione di uno spazio di sicurezza per le testate della pista (RESA) per il quale fissa delle caratteristiche costruttive specifiche in termini dimensionali.

In numerose piste esistenti, a causa di problemi orografici e costruttivi o per la presenza di ostacoli naturali o artificiali, non è
15 possibile realizzare una RESA di estensione regolamentare ciò che non garantisce il livello di sicurezza richiesto da ENAC.

A tale fine sono stati valutati sistemi di decelerazione e stop di tipo alternativo, già normati nel regolamento ENAC , tra i quali sono menzionati sistemi, metodi e dispositivi che consentono di
20 raggiungere un equivalente grado di sicurezza.

Tra queste soluzioni, quella descritta nel Brevetto Statunitense n. 6,726,400 a nome Anglely riveste particolare significato in quanto prevede la realizzazione di una RESA risultante dall'installazione di un numero di blocchi di calcestruzzo modificati secondo una
5 configurazione prefissata, gli uni adiacenti agli altri, fissati al manto stradale con l'uso di collanti, nei quali detti blocchi di calcestruzzo sono costituiti da cemento, agente schiumogeno ed acqua in modo tale da fornire una predeterminata resistenza al gradiente di compressione.

- 10 Tale miscela fa sì che il carrello dell'aeromobile venga sottoposto ad una forza di resistenza all'avanzamento, in grado di rallentare una ben determinata varietà di veicoli e allo stesso tempo induca valori di decelerazione compresi entro i valori di sicurezza di progetto.

Tuttavia il materiale adottato nella soluzione Anglely è estremamente
15 delicato e la sua vulnerabilità rispetto alle diverse possibili condizioni atmosferiche ne può pregiudicare in molti casi la durata nel tempo e l'efficacia.

Tale miscela oltre ad essere estremamente sensibile alle diverse condizioni atmosferiche, e quindi facilmente danneggiabile, necessita
20 di complicate e costose operazioni di produzione, trasporto e installazione in quanto prevede una accurata preparazione del

terreno al quale viene fissata in modo amovibile, circostanza che rende anche complicate le operazioni di manutenzione e sostituzione degli eventuali blocchi danneggiati durante l'installazione e successivamente.

- 5 Un ulteriore problema legato a tale tipo di soluzione consiste nel fatto che, per proteggere la miscela dai possibili danni climatici, vengono sempre apposti materiali di rivestimento che presentano elevata tossicità, e considerevole rischio di infiammabilità.

- Appare quindi chiara la necessità di disporre di un sistema
10 alternativo che sia in grado di aumentare la capacità di decelerazione dei veicoli in movimento in modo controllato, garantendo tuttavia una costanza di prestazioni nel tempo e, soprattutto, nelle diverse condizioni climatiche, per il quale non sia necessario l'uso di sostanze tossiche infiammabili o nocive per l'ambiente e che possa
15 essere facilmente installato anche in luoghi poco agevoli o presentanti vincoli geografici o strutturali ostativi alla costruzione di porzioni di sicurezza di pista come previsti da regolamento.

- Sono noti dallo stato della tecnica e dalla letteratura tecnica e brevettuale dati sperimentali che dimostrano che un sistema con
20 materiali aventi resistenza alla compressione compresa tra 0,41 Mpa e 0,69 Mpa è sufficiente ad arrestare un aeromobile commerciale

così come modelli matematici (tra i quali Federal Aviation DOT/FAA/CT 93-80) che descrivono in modo dettagliato l'interazione di un veicolo con materiali deformabili e quindi la geografia delle forze in campo al momento dell'impatto e nel successivo percorso di
5 rallentamento.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di eliminare gli svantaggi della tecnica anteriore mettendo a punto un dispositivo che massimizzi l'azione frenante post-impatto in modo codificato, controllato e stabile nel tempo così da potere soddisfare agli
10 standard fissati dalle diverse normative di riferimento riducendo significativamente il rischio di incidenti secondari durante l'interazione del veicolo con la progressiva superficie d'impatto, che preveda un costo di manutenzione, dopo il funzionamento, ridotto semplicemente a quello necessario per la sostituzione dei soli
15 elementi interessati all'interazione con il veicolo e non di tutta l'area di impatto.

Ulteriore vantaggio è inoltre quello di disporre di un dispositivo di facile installazione in qualsiasi tipo di terreno, che non preveda costose operazioni di preparazione del terreno sottostante, nel quale
20 il materiale deformabile sia protetto e quindi resista a condizioni atmosferiche diverse ed estreme quali il grande caldo e il gelo.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un dispositivo a decelerazione progressiva per aree di sicurezza, particolarmente indicato per piste aeroportuali comprendente un insieme di moduli accostati caratterizzato dal fatto di essere ciascuno
5 costituito da un elemento di contenitore dotato di coperchio, e da una miscela cementizia contenuta all'interno di detto contenitore caratterizzato dal fatto che detta miscela cementizia è costituita da cemento, acqua potabile, additivo aerante, gomma in grumi e in cui detto contenitore e detto coperchio sono realizzati in composti a base
10 poliuretanica additivata con materiale resistente alla fiamma, e presentanti una serie di nervature di rinforzo sia all'esterno che all'interno così da definire dei percorsi preordinati di rottura in caso di impatto, rendendo possibile la realizzazione di aree di sicurezza necessarie a garantire i parametri di sicurezza richiesti dalle
15 normative e resistenze predeterminate controllate a seconda dei veicoli potenzialmente interessati.

Un ulteriore vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto che detta miscela deformabile è composta da una percentuale preferita di

20	acqua potabile	35-39%
	additivo aerante	1-2%

gomma in grumi	3-5%
cemento	54-58%

e dal fatto che detti componenti sono inseriti secondo detto ordine, in
5 modo contemporaneo, nel dispositivo miscelatore, dando luogo,
senza bisogno di altri processi produttivi correlati, ad un composto di
resistenza alla compressione pari a 0,40 Mpa e 1,00 Mpa e di
densità compresa tra 500-1.200 kg/m³

Sempre secondo l'invenzione l'aerante usato per la preparazione
10 della miscela è un additivo addensante sotto forma di liquido a base
di speciali tensioattivi e di polimeri di sintesi ad azione fortemente
aerante che è perfettamente solubile in acqua ed inoffensivo nei
confronti di altri aggreganti che formano la miscela cementizia che
viene aggiunto alla miscela cementizia già idratata direttamente nel
15 mescolatore per realizzare e mantenere una buona coesività della
miscela finale.

Un vantaggio di tale soluzione consiste nel fatto che, esso sviluppa
una porosità molto elevata entro la matrice cementizia contribuendo
così a realizzare un risultato di miscela caratterizzata da una
20 elevatissima stabilità nel tempo.

L'effetto schiumogeno si realizza indipendentemente dal legante e si esplica già nella fase di miscelazione umida del cemento e aggregati e non richiede quindi particolari attrezzature aggiuntive, quali centrifughe e simili e grazie al suo potere fortemente addensante,
5 consente di realizzare conglomerati dove si elimina la risalita dell'acqua di impasto superficiale.

Un ulteriore vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto che la gomma utilizzata è preferibilmente composta di granuli elastomerici, resistenti ai raggi UV ed ai cicli di abrasione e nella
10 miscela cementizia prodotta consente di ottenere un miglioramento delle caratteristiche di resistenza meccanica oltre alla eliminazione del fenomeno di acquaplaning.

Sempre secondo l'invenzione detto contenitore è costituito da materiali in composti poliuretanici ad alta densità con struttura
15 stratificata, al quale sono aggiunti additivi, quali le fibre di vetro, che introducono la capacità di non favorire la propagazione della fiamma, densità e quindi resistenza differenziata, così da creare su tutto il sistema zone più vulnerabili di altre all'impatto stesso, cosicché durante l'impatto queste aree predeterminate dei contenitori possano
20 rompersi e portare il veicolo ad interagire con i materiali deformabili sottostanti fino al suo arresto.

Secondo una ulteriore forma di realizzazione della invenzione detto contenitore è realizzato in miscela di composti inorganici resistenti alla fiamma.

Una forma di realizzazione preferita della presente invenzione
5 prevede il fatto di dotare detto contenitore, sia sulle pareti laterali che sul coperchio, di nervature di rinforzo esterne ed interne.

Inoltre, al fine di consentire una facile installazione di ciascun elemento sul terreno, detto contenitore è dotato di elementi di supporto di tipo a piede, posizionati in corrispondenza degli angoli,
10 destinati ad impegnarsi con corrispondenti cavità predisposte sul terreno dopo una opportuna preparazione dello stesso, per esempio con una base cementizia ed un trattamento antiumidità, offrendo così il vantaggio di una facile installazione, di una semplice manutenzione anche selettiva, essendo possibile la semplice sostituzione di singoli
15 moduli.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo con riferimento alle figure allegate in cui:

la Fig. 1 rappresenta una vista prospettica di un dispositivo a decelerazione progressiva secondo la presente invenzione in
20 posizione chiusa;

la Fig. 2 rappresenta una vista in sezione trasversale orizzontale del dispositivo di Fig. 1;

la Fig. 3 rappresenta una vista prospettica del dispositivo di Fig. 1 nel suo procedimento di installazione al suolo, nonché una vista

5 ingrandita dal punto di incastro dei supporti dei contenitori adiacenti;

La Fig. 4 mostra una vista esemplificativa della distribuzione della resistenza di un dispositivo secondo la presente invenzione che visualizza linee preferenziali di rottura del contenitore.

Come si può notare dalla Fig. 1 il dispositivo 30 a decelerazione
10 progressiva secondo la presente invenzione è sostanzialmente costituito da un involucro contenitore 32, munito di coperchio 22 destinato a contenere una miscela deformabile di calcestruzzo additivato 39.

Secondo una forma caratteristica della presente invenzione la
15 resistenza al gradiente di compressione è progettata per decelerare in modo efficace ed infine arrestare il veicolo bersaglio controllando e mantenendo la decelerazione entro una gamma di valori di sicurezza prefissati.

In modo particolare il materiale deformabile 39 è costituito da un
20 miscuglio di cemento, acqua potabile, additivo aerante, gomma in grumi il cui rapporto in peso è compreso nelle seguenti proporzioni:

acqua potabile	35-39%
additivo aerante	1-2%
gomma in grumi	3-5%
cemento	54-58%

- 5 Sempre secondo l'invenzione il risultato richiesto è ottenuto anche grazie al fatto che gli ingredienti inseriti nel dispositivo miscelatore, nell'ordine di cui sopra, avranno preferibilmente un tempo di miscelazione compreso tra i 10 e i 25 minuti e quindi un tempo di consolidamento, una volta inseriti nel contenitore, di circa 15-30
- 10 giorni preferibilmente in un ambiente a temperatura ed umidità costante. Con un tale tipo di trattamento il dispositivo raggiunge una resistenza alla compressione compresa tra 0,40 Mpa e 1,00 Mpa, e una densità compresa tra 500-1.200 kg/m³.

- Utilizzando la miscela di cui alla presente invenzione, comprensiva
- 15 anche della gomma in grumi, viene significativamente migliorata l'uniformità del materiale deformabile, ridotto il tempo di miscelazione e di stabilizzazione, evitata inoltre una eccessiva caricatura dei blocchi e migliorata la tolleranza del materiale al surriscaldamento e al congelamento.

- 20 Infatti, in particolare l'aerante usato per la preparazione della miscela è un additivo addensante sotto forma di liquido a base di speciali

tensioattivi e di polimeri di sintesi ad azione fortemente aerante che è perfettamente solubile in acqua ed inoffensivo nei confronti di altri aggreganti che formano la miscela cementizia che viene aggiunto alla miscela cementizia già idratata direttamente nel mescolatore per

5 realizzare e mantenere una buona coesività della miscela finale.

Un vantaggio di tale soluzione consiste nel fatto che esso sviluppa una porosità molto elevata entro la matrice cementizia contribuendo così a realizzare un risultato di miscela caratterizzata da una elevatissima stabilità nel tempo.

10 L'effetto schiumogeno si realizza indipendentemente dal legante e si esplica già nella fase di miscelazione umida del cemento e aggregati e non richiede quindi particolari attrezzature aggiuntive, quali centrifughe e similari e grazie al suo potere fortemente addensante, consente di realizzare conglomerati dove si elimina la risalita
15 dell'acqua di impasto superficiale.

Un ulteriore vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto che la gomma utilizzata è preferibilmente composta di granuli
20 elastomerici, resistenti ai raggi UV ed ai cicli di abrasione e nella miscela cementizia prodotta consente di ottenere un miglioramento

delle caratteristiche di resistenza meccanica oltre alla eliminazione del fenomeno di acquaplaning.

Come si può notare dalle Figure 1 e 2 il contenitore esterno è composto dall'elemento 30 di contenimento e dall'elemento 20 di
5 coperchio realizzati preferibilmente con materiali poliuretanici ad alta densità con struttura stratificata, additivati con materiali che ne favoriscono la frantumabilità e la resistenza alla fiamma, corredato da nervature di rinforzo interne ed esterne. Il composto poliuretanico è in grado di proteggere i materiali interni degli agenti esterni come
10 pioggia, neve, oscillazioni della temperatura, gas di scarico e getto dei reattori e consente al di sopra di esso, il traffico pedonale necessario a fini manutentivi. Secondo una preferita forma di realizzazione mostrata in Fig. 1 ed in Fig. 2, le nervature di rinforzo interno ed esterno sono applicate sia all'elemento di contenimento 30
15 che all'elemento di coperchio 20. Il contenitore 30 prevede, infatti, delle nervature di rinforzo interno 31, delle nervature di rinforzo esterno 32 e 33, un profilo a guida 38 per l'elevatore a forchetta dei carrelli trasportatori e supporti di base 35. L'elemento 20 di coperchio è dotato di una struttura di rinforzo esterno 22. La struttura 31 e 32 di
20 rinforzo progettata sul lato interno ed esterno del contenitore 30 consente rispettivamente all'involucro di sostenere il peso dei

materiali interni nel corso del tempo senza subire deformazione per snervamento. Le nervature 22 e 32 esterne di rinforzo, associate alla particolare struttura stratificata del composto poliuretanico ad alta densità sono progettate al fine di realizzare aree a resistenze variabili
5 del contenitore esterno. Con la progettazione della distribuzione della resistenza su ciascun singolo blocco 30 come mostrato in Fig. 4 vengono individuate molteplici aree preferenziali di rottura come l'area 50 segnata su insieme 10 di quattro moduli 30 adiacenti.

Sempre secondo una preferita forma di realizzazione una volta
10 riempito il contenitore 30 con la miscola e chiuso con il coperchio 20 questo viene sigillato, tramite silicone o altri mezzi sigillanti, in modo da garantire una chiusura stagna del dispositivo stesso.

Nella parte inferiore del contenitore 30 sono previsti, come visibili in Fig. 1, gli elementi di supporto 35 destinati ad impegnarsi con
15 opportune cavità previste nel terreno.

Prerogativa del dispositivo secondo la presente invenzione è quella di essere facilmente installabile su qualsiasi tipo di terreno, necessitando una preparazione dello stesso estremamente modesta in quanto a lavorazioni preventive e preparazioni superficiali, come
20 verrà descritto più sotto in modo dettagliato.

In una alternativa forma di realizzazione il contenitore può essere realizzato miscela con l'uso di composti inorganici che presentano analoghe peculiarità di difesa climatica e resistenti alla fiamma.

- Il dispositivo di decelerazione preventiva secondo la presente
- 5 invenzione è costituito da elementi modulari di dimensioni oscillanti tra
- 50 e 150 cm di larghezza
- 50 e 150 cm di lunghezza
- da 10 a 100 cm di altezza
- 10 a seconda delle richieste dimensioni del sito di installazione, associabili secondo una configurazione modulare accostata che vede preferibilmente una composizione di quattro elementi come illustrato in Fig. 3.

- Prima della posa il terreno viene diserbato e trattato come le usuali
- 15 pavimentazioni prima della posa del catrame, quindi viene effettuata la apposizione di una guaina o realizzata una base cementizia e quindi effettuato un trattamento antiumidità. Su tale base vengono realizzati dei fori 40 per consentire l'incastro dei supporti 35 del contenitore 30, posizionati in modo tale da garantire un
- 20 posizionamento contiguo dei moduli adiacenti così da evitare il rischio di possibili infiltrazioni di acqua, e comunque consentire alla

stessa un deflusso controllato nel terreno evitando fenomeni di ristagno.

Alternativamente, invece della base cementizia può essere utilizzato un asfalto leggero con criteri antiumidità e anti ristagno d'acqua.

- 5 Come si può notare dalla Fig. 3 i contenitori 30 vengono quindi posizionati, preferibilmente in file di moduli da quattro, in modo tale che i supporti contigui 35 vengano ad incastrarsi in un'unica cavità, preferibilmente di profilo circolare.

- Tale tipo di installazione assicura inoltre una sicura continuità della
10 superficie dei blocchi 30, necessaria sia ai fini di potere eseguire sulle stesse la apposizione della eventuale segnaletica prevista dalla normativa e a costituire un piano di calpestio per le operazioni di manutenzione. Tale sistema consente inoltre la possibilità di effettuare delle sostituzioni selettive e puntuali dei blocchi che
15 dovessero per qualche ragione danneggiarsi.

- Come si può notare la Fig. 3 illustra la posa in opera di un sistema 10 esemplificativo al suolo con alcune componenti ingrandite. La posa in opera del sistema semplicemente include l'alesatura di fori 40, il processo di incassatura e finitura. Il semplice processo è realizzato
20 grazie alla progettazione della base 35 di incasso, della guida 38 dell'elevatore a forchetta e del materiale che costituisce il contenitore

esterno altamente resistente all'ambiente. Il processo di alesatura di fori 40 riguarda la realizzazione di fori di forma circolare. Il numero, il diametro e la profondità dei fori sono calcolati sulla base del numero dei blocchi e delle dimensioni della base di incasso. La base dei supporti 35 è progettata secondo un arco di 90 gradi cosicché i quattro elementi adiacenti saranno incassati nel medesimo foro di forma circolare. Il diametro del foro è progettato con un certo gioco rispetto a quello dei supporti 35 di incasso. Tale gioco è di importanza fondamentale per il posizionamento di ciascun componente e per il processo di finitura. Dopo la realizzazione dei fori, infatti, ciascun blocco è messo in opera utilizzando un elevatore a forchetta. La guida 38 dell'elevatore a forchetta consente un agevole svolgimento del processo di posa in opera e di sostituzione dei blocchi danneggiati.

15 Il processo di finitura comprende il riempimento dello spazio vuoto (gioco) con materiali riempitivi e resistenti alle condizioni climatiche. Cemento, lattice, materiali uretanici o altri materiali di cianfrinatura possono essere adatti a tale scopo. Il processo di posa in opera riduce significativamente i tempi di posa in opera, sistema con

20 notevoli vantaggi sui tempi dell'intero processo e semplifica la

formazione del personale dedicato ai vari processi di installazione e manutenzione e controllo.

Per Filippo Capuano e Ning Li

De Simone & Partners (Maria Augusta Fioruzzi)

5

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo a decelerazione progressiva per aree di sicurezza e fuori pista composto da un elemento contenitore e da un materiale deformabile in esso contenuto caratterizzato dal fatto che detto materiale deformabile è costituito da una
5 mescola di cemento, acqua potabile, additivo aerante, gomme in grumi e che detto elemento contenitore è dotato di coperchio chiudibile e sigillabile rispetto a detto contenitore, che detto contenitore e detto coperchio sono realizzati in
10 materiale a base poliuretanica additivata per resistere alle fiamme.

2. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detto materiale deformabile è costituito da una mescola di cemento, acqua potabile, additivo aerante, gomma in grumi nelle
15 seguenti proporzioni:

- acqua potabile 35-39%
- additivo aerante 1-2%
- gomma in grumi 3-5%
- cemento 54-58%

3. Dispositivo secondo le rivv. 1 e 2 caratterizzato dal fatto che detti elementi componenti la mescola sono inseriti nel dispositivo miscelatore secondo il seguente ordine
- acqua potabile 35-39%
 - 5 - additivo aerante 1-2%
 - gomma in grumi 3-5%
 - cemento 54-58%
4. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detta mescola deformabile deve subire un processo di stagionatura
- 10 di 15-30 giorni per raggiungere le resistenze di progetto.
5. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detta mescola ha una resistenza alla compressione pari a 0,40 Mpa e 1,00 Mpa
6. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detta
- 15 mescola ha una densità compresa tra 500-1.200 kg/m³
7. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detto aerante è un additivo addensante sotto forma di liquido a base di speciali tensioattivi e di polimeri di sintesi ad azione aerante, solubile in acqua e inoffensivo nei confronti di altri
- 20 aggreganti che formano detta miscela cementizia.

8. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detti granuli di gomma sono resistenti ai raggi UV ed ai cicli di abrasione.
- 5 9. Dispositivo secondo la riv. 1 in cui detto contenitore e detto coperchio presentano porzioni di rinforzo del tipo nervature sia interne che esterne.
- 10 10. Dispositivo secondo le rivv. 1 e 9 in cui detto contenitore prevede sulla porzione di base ai quattro lati elementi di supporto a piede sagomati in modo da costituire un angolo di 90 gradi.
11. Dispositivo secondo le rivv. 1, 9 e 10 in cui detti elementi di supporto a piede sono destinati ad accoppiarsi con corrispondenti porzioni di moduli adiacenti così da costituire un insieme inscrittibile in un profilo circolare.
- 15 12. Dispositivo secondo le rivv. 1, 9, 10 e 11 in cui detti elementi di supporto inscrittibili in profilo circolare sono destinati ad essere alloggiati nelle corrispondenti cavità previste nella pavimentazione.
- 20 13. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detto contenitore prevede sagomature guida per l'accoglimento

delle porzioni metalliche degli elevatori a forchetta per trasporto ed installazione.

14. Dispositivo secondo la riv. 1 caratterizzato dal fatto che detto contenitore è realizzato in miscela di composti inorganici resistenti alla fiamma.

5

CLAIMS

1. Gradual deceleration device for safety areas and placed off-track, consisting of a container element and a deformable material contained in the same, characterized by the fact that said deformable material consists of a mixture of cement, drinkable water, air-entraining admixture, crumb rubber and that said container element has got a lid which is lockable and able to be sealed to that container, and said container element and said lid are polyurethane-based and mixed with additives in order to become flame resistant.
2. Device according to claim 1 characterized by the fact that said deformable material consists of a mixture of cement, drinkable water, air-entraining admixture, crumb rubber in the following proportions:
 - drinkable water 35-39%
 - air-entraining admixture 1-2%
 - crumb rubber 3-5%
 - cement 54-58%

3. Device according to claims 1 and 2 characterized by the fact that said components of the mixture are included in the blender according to the following order:
- drinkable water 35-39%
 - air-entraining admixture 1-2%
 - crumb rubber 3-5%
 - cement 54-58%
4. Device according to claim 1 characterized by the fact that said deformable mixture must undergo a seasoning process of 15-30 days in order to reach project's resistance.
5. Device according to claim 1 characterized by the fact that said mixture has a compression strength equal to 0.40 MPa and 1.00 MPa.
6. Device according to claim 1 characterized by the fact that said mixture has a density between 500 and 1200 kg/m³.
7. Device according to claim 1 characterized by the fact that said air-entraining admixture is a thickening additive in the form of liquid, special surface-active agents and air-entraining synthesis polymers-based, soluble in water and harmless with respect to other rallying agents forming said cementitious mixture.

8. Device according to claim 1 characterized by the fact that said rubber crumbs are resistant to UV rays and to abrasion cycles.
9. Device according to claim 1 wherein said container and said lid have got reinforcement portions in the form of ribs, both external and internal.
10. Device according to claims 1 and 9 in which said container provides on its base portion, on four sides, foot-like supports elements shaped to form an angle of 90 degrees.
11. Device according to claims 1, 9 and 10 in which said foot-like support elements are intended to mate with corresponding portions of adjacent modules so as to constitute a set inscribable in a circular profile.
12. Device according to claims 1, 9, 10 and 11 in which said support elements inscribable in a circular profile are intended to be housed in corresponding cavities provided in the planking.
13. Device according to claim 1 characterized by the fact that in said container is provided with shaped guides for the housing of metal portions of the fork-lift trucks for transport and installation.

14. Device according to claim 1 characterized by the fact that said container is made of a mixture of inorganic compound, which is flame resistant.

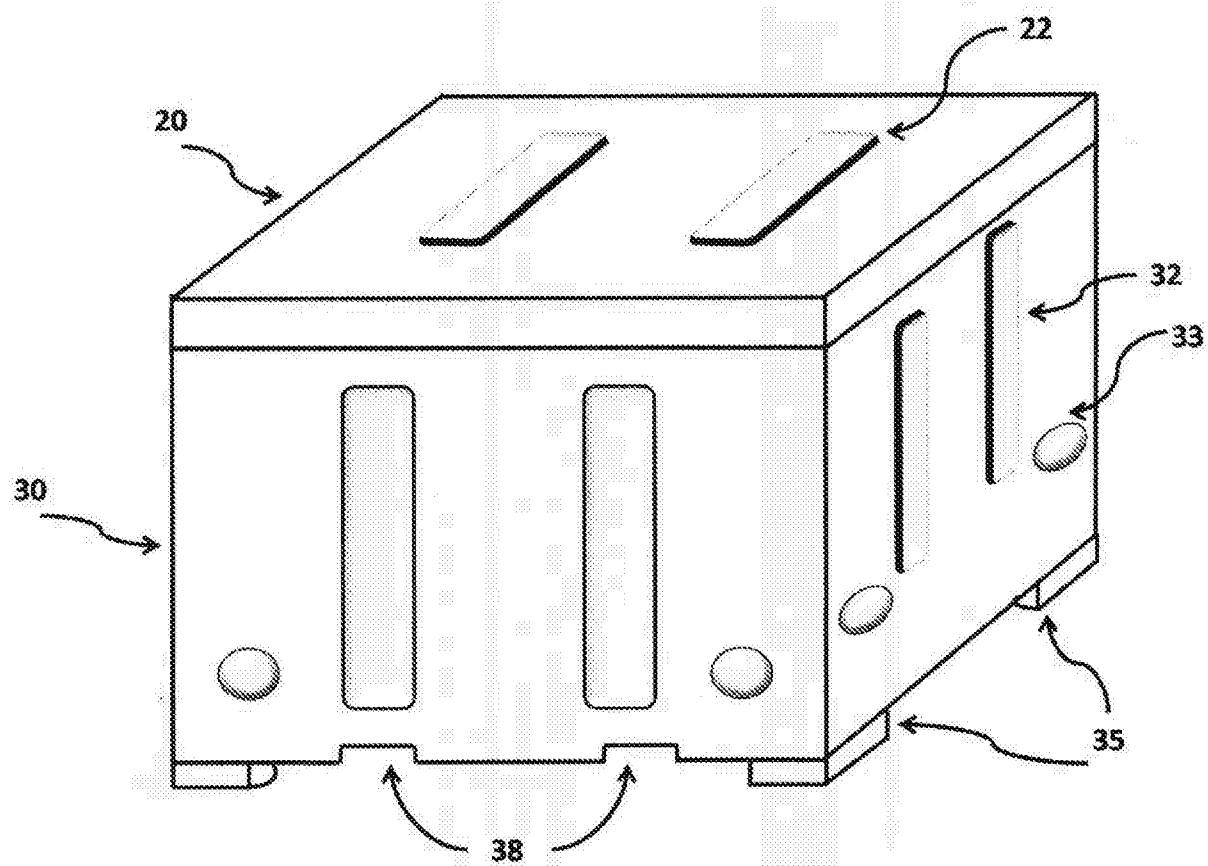
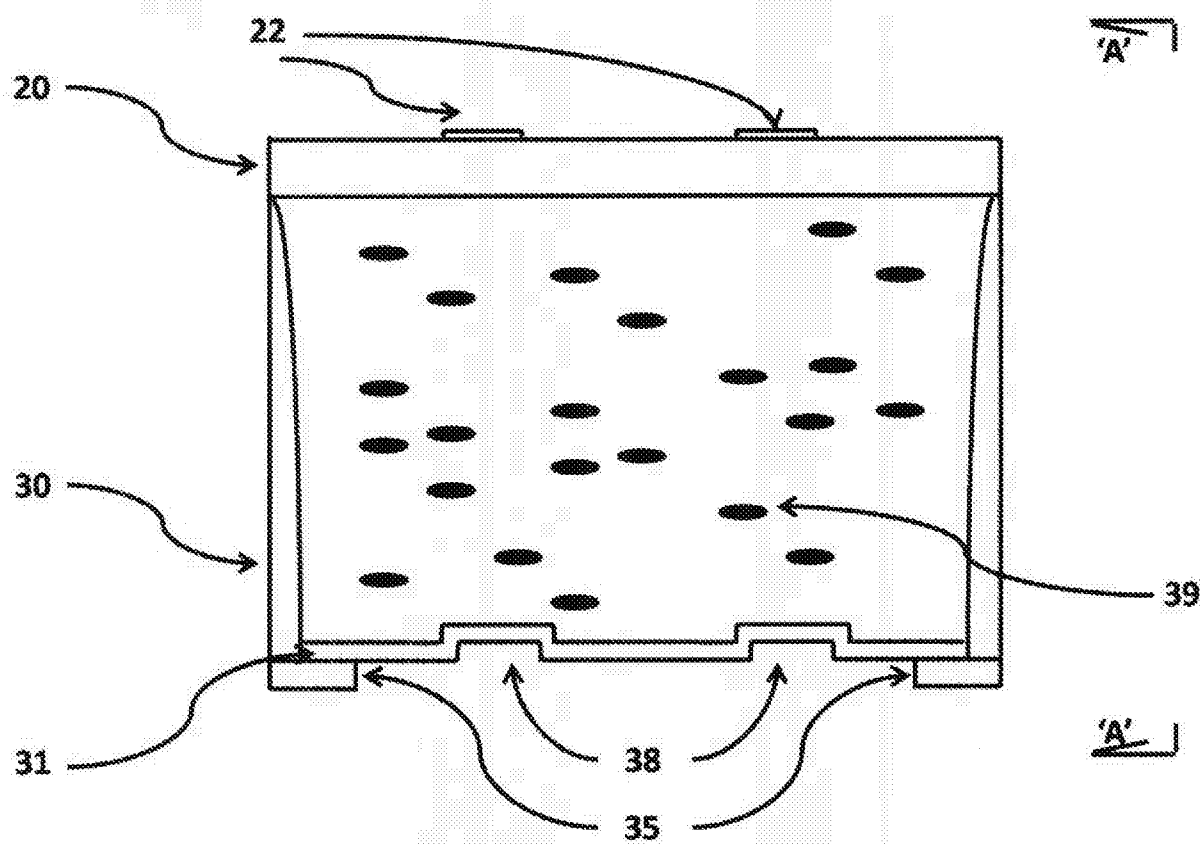


FIG. 1



VISTA IN SEZIONE 'A-A'

FIG. 2

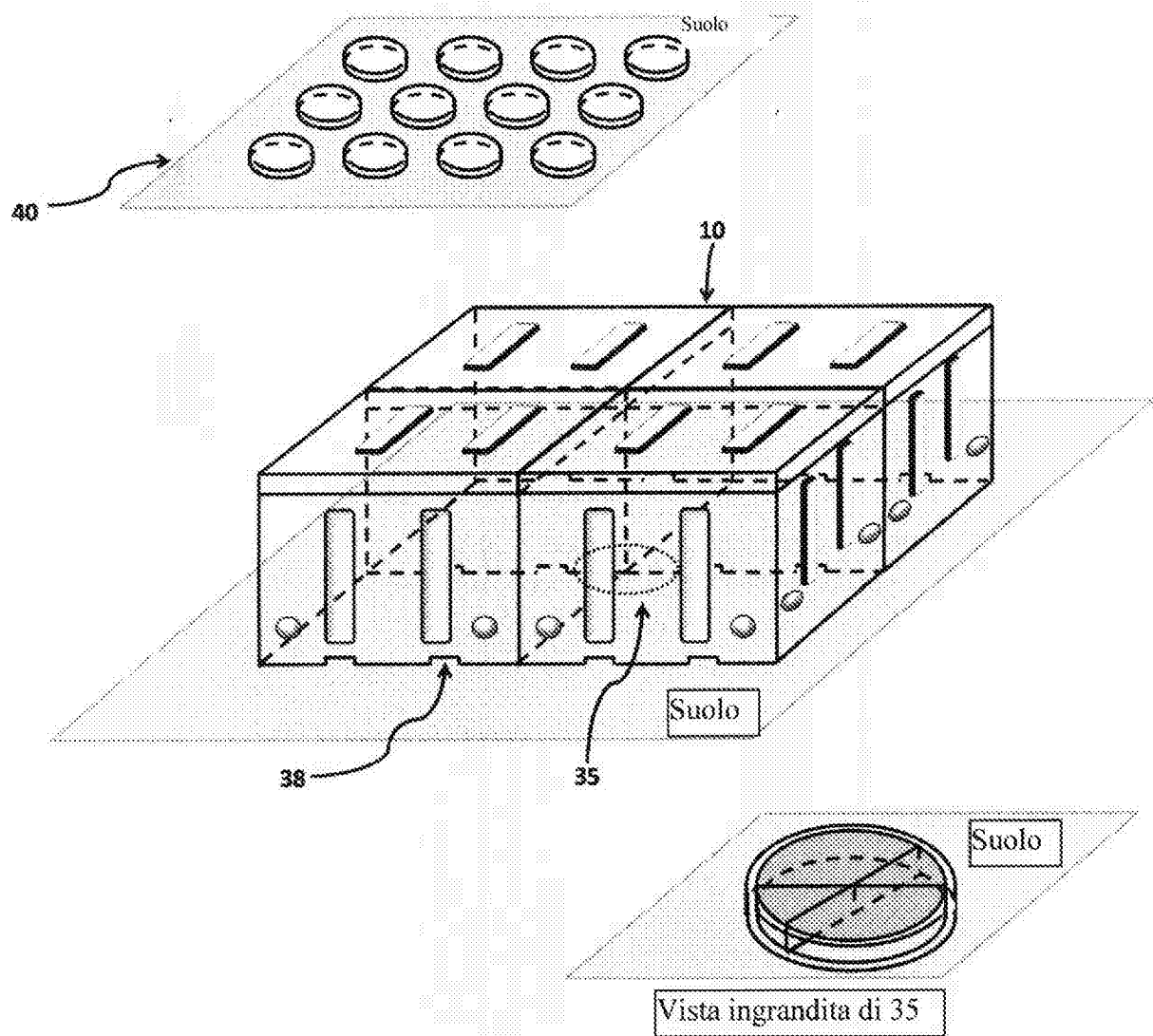


FIG. 3

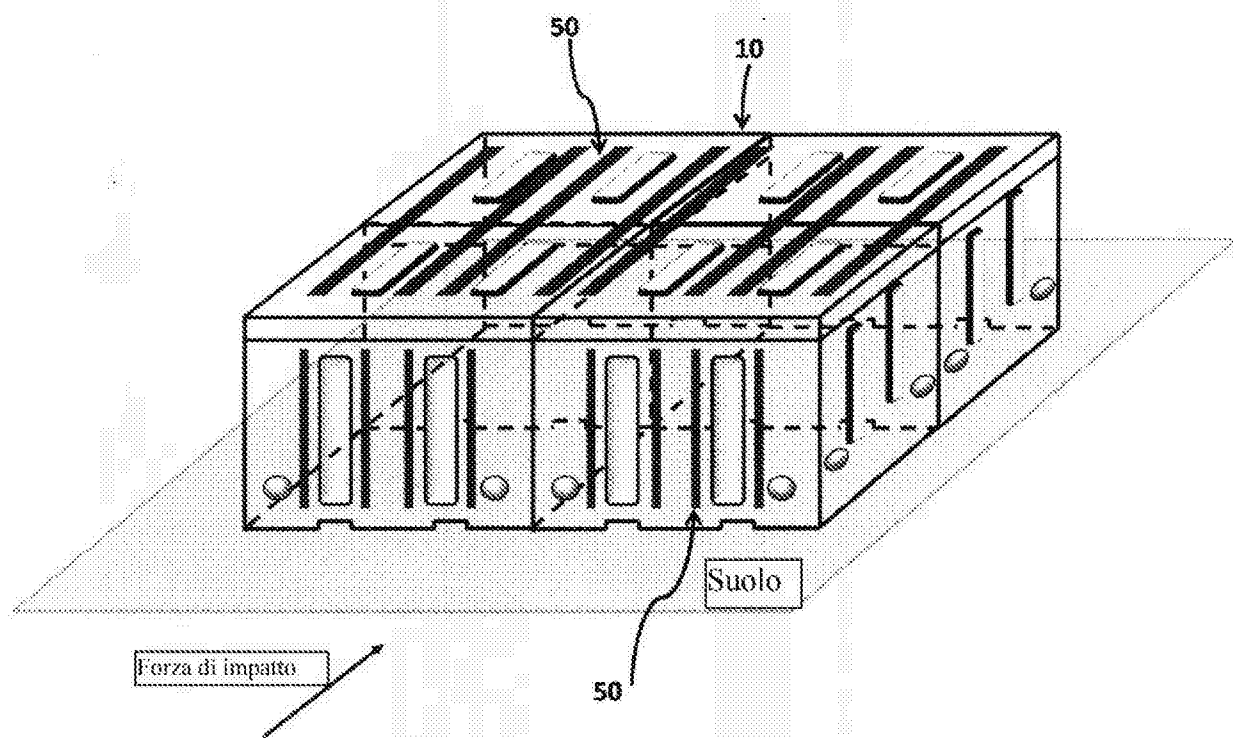


FIG. 4