



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

DOMANDA NUMERO	102007901559606
Data Deposito	27/09/2007
Data Pubblicazione	27/03/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	63	G		

Titolo

STRUTTURA MODULABILE IN GRADO DI SIMULARE UNA CONDIZIONE DI GRAVITA' ZERO MEDIANTE UN FLUSSO DI ARIA COSTANTE E STABILIZZATA PER LA LIBERA E DINAMICA FLUTTUAZIONE/VOLO DI UNA O PIU' PERSONE IN CONTEMPORANEA.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“STRUTTURA MODULABILE IN GRADO DI SIMULARE
UNA CONDIZIONE DI GRAVITÀ ZERO MEDIANTE UN
FLUSSO DI ARIA COSTANTE E STABILIZZATA PER LA
LIBERA E DINAMICA FLUTTUAZIONE/VOLO DI UNA O
PIÙ PERSONE IN CONTEMPORANEA”

a nome : GENTILE FRANCESCO

GALIGANI ANITA

entrambi a Roma

Inventori: GENTILE Francesco e GALIGANI Anita

Stato dell'arte

Fin dagli albori, l'uomo ha desiderato, provato, fatto esperienza e rischiato in prima persona, pur di potersi librare nell'aria in totale e assoluta libertà.

Un giorno, Aldous L. Huxley (scrittore inglese 1894-1963) scrisse: “L'esperienza non è ciò che accade ad un uomo, ma ciò che un uomo fa con quel che gli accade”.

Nella fantasia dell'uomo, nel profondo del suo essere, volare è sempre stato un sogno da realizzare, una sfida e una meta da raggiungere. Il desiderio di librarsi nell'aria, assaporando la purezza del vento sulla pelle, il bisogno di libertà che soltanto il cielo infinito può soddisfare, nella nostra antica memoria ha ispirato l'uomo nei secoli a salire sempre più in alto, fino al raggiungimento di mete impensabili. Chi di noi non ha volato con

la fantasia, per pochi preziosi istanti accanto ad Icaro? Come soluzione ad una situazione di prigionia Icaro creò delle ali di cera per volare via, che le ali si sciolsero è un monito che non ha fermato la volontà dell'uomo di riuscire ad avvicinarsi al sole.

Con i suoi studi, Leonardo Da Vinci ha tracciato un sentiero che via via è andato perfezionandosi attraverso i secoli, fino ad approdare nella moderna tecnologia, evolvendosi in diverse direzioni e discipline tutte indirizzate verso un unico scopo: il volo.

All'inizio del secolo scorso risalgono gli studi, effettuati sulla moderna aerodinamica i quali hanno permesso all'uomo di provare l'emozione di trovarsi in una sorta di assenza di gravità. Nel luglio del 1969 eravamo sulla Luna. Il cammino è stato lungo, difficile, costoso, ha richiesto la dedizione di menti per la vita intera e dolorosi sacrifici pagati in vite umane. Oggi le nostre macchine sono sul pianeta Marte e ci trasmettono fantastiche immagini che provocano in noi emozioni vibranti.

Ed è proprio per queste emozioni che più volte tv e cinema ci mostrano immagini suggestive di astronauti che galleggiano dentro le loro navicelle spaziali. Probabilmente, almeno una volta, li avremo sicuramente invidiati. L'assenza di peso deve essere un'esperienza davvero unica e piacevole. Quello che gli astronauti sperimentano in quei momenti è la cosiddetta microgravità, uno stato in cui la gravità, o meglio i suoi effetti sono praticamente assenti.

Tuttavia, anche quando si è in caduta libera, la sensazione che si avverte è quella di fluttuare nel vuoto, essenzialmente è ciò che si prova, quando in aereo si prende un vuoto d'aria o in ascensore si comincia a scendere, oppure sulle montagne russe nel momento in cui il carrello comincia la discesa.

Una tale sensazione è dovuta al fatto che quando un oggetto è in caduta libera continua e senza forze esterne che agiscono su di esso, questo diventa privo di peso. Tale sensazione, in altre parole, è del tutto analoga a quella che possono provare, in genere tecnicamente per non più di un minuto, quei paracadutisti che sperimentano la caduta libera dopo il lancio dall'aeromobile.

Attualmente i dispositivi in grado di simulare l'assenza di peso sono in numero abbastanza ridotto.

L'unica simulazione a tutto oggi valida, nonostante sia presente da oltre un trentennio, è quella a bordo di un aereo nel corso di un volo parabolico, in cui grazie a particolari manovre eseguite dai piloti viene creato un effetto di assenza di gravità per tutti i passeggeri a bordo. Tale situazione permette ai passeggeri all'interno della fusoliera di librarsi nell'aria per un periodo di circa 30 secondi ed è percepita da questi come una sensazione di caduta libera. Tuttavia, tale condizione risulta, seppur valida, tanto da essere utilizzata dalle Agenzie Mondiali (ESA, NASA ecc.) per l'addestramento degli astronauti, assai costosa e quindi ad appannaggio solo di poche persone.

Altro simulatore, che tuttavia mostra i limiti dovuti al vincolo

degli utilizzatori ai mezzi di supporto meccanici costitutivi del simulatore stesso, è costituito da cerchi concentrici che grazie ai numerosi snodi di cui è dotato, permette il movimento e quindi la rotazione a 360° dell'utilizzatore imbracato all'interno del dispositivo stesso. L'individuo avrà bisogno di sviluppare forze non convenzionali simili a quelle che si dovranno creare in una situazione di assenza di gravità.

Altra simulazione è quella raggiunta all'interno di particolari tunnel del vento, che consentono grazie a forti flussi di aria verticali, superiori a 210 Km/h, di sollevare e mantenere l'utilizzatore in una situazione di galleggiamento. Pur tuttavia, anche se valide e quindi utilizzate prevalentemente da paracadutisti professionisti in fase di allenamento, le tecnologie usate per tale simulazione sono tuttora molto ingombranti e costose con altezze delle strutture che arrivano fino ai 50 metri e con costi che soltanto per quanto riguarda il consumo di energia elettrica si aggirano su 1,6 milioni di Watt.

Allo scopo di realizzare un dispositivo atto a creare validamente la condizione predetta, ossia la libera e dinamica fluttuazione/volo di una o più persone in contemporanea nell'aria, riferita ad esempio dai paracadutisti durante la fase di caduta libera e per gli altri scopi che verranno riferiti di seguito, nasce l'esigenza di realizzare l'oggetto inventivo della presente domanda di brevetto.

Descrizione dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una struttura in grado di

simulare una condizione di gravità zero mediante un flusso di aria costante e stabilizzata, che permette la libera e dinamica fluttuazione/volo di una o più persone in contemporanea.

Come si può osservare nelle Figure 1, 2 e 3, detta inventiva struttura comprende una comune struttura di sostegno SS realizzata in carpenteria metallica, composta di piloni verticali e longheroni orizzontali, in grado di supportare e sostenere adeguatamente i dispositivi principali e secondari costitutivi nel complesso l'oggetto inventivo della presente invenzione.

I dispositivi principali di detta inventiva struttura comprendono:

- una turbina (Figura 1) costituita da almeno tre eliche a passo variabile e/o ruote a palette riferite nel prosieguo eliche/giranti, collegate mediante i rispettivi alberi motori ai motori elettrici e/o a combustione solidali alla struttura di sostegno SS, i collettori di aspirazione CA per l'aria statica in ingresso a ciascuna elica/girante EG, la zona di confluenza ZC dell'aria dinamica spinta dalle eliche/giranti e posta in continuità con detti collettori di aspirazione CA e in cui tra detta zona di confluenza ZC e detti collettori di aspirazione CA è collocata in posizione verticale almeno una elica/girante EG per ogni singolo collettore e infine il condotto di espulsione CE che può considerarsi come una protrusione che si estende verticalmente dalla predetta zona di confluenza ZC e nella quale l'aria dinamica proveniente dalle predette eliche/giranti EG assume un flusso controllato laminare verticale verso l'alto;

- almeno un dispositivo pneumatico di emergenza per la copertura del condotto di espulsione CE (Figura 2 e 3), costituito da due semicerchi SC scorrevoli su un piano orizzontale e realizzati in alluminio alleggerito e/o in ABS ad alta tenuta di impatto, costituenti nel complesso una superficie circolare avente un diametro totale maggiore della griglia di volo GV (riferita in seguito), in cui detti semicerchi sono collegati ciascuno mediante almeno tre punti alla struttura di sostegno; in cui almeno due di detti tre punti, ossia i punti di sostegno PE posti diametralmente sulla base di ciascun semicerchio SC, sono solidali con due pattini PO che scorrono orizzontalmente sui longheroni orizzontali della predetta struttura di sostegno SS e in cui almeno un punto PC, ossia quello disposto medialmente sul semicerchio SC, è connesso ad un'asta collegata ad un pistone a rilascio istantaneo PR solidale alla detta struttura di sostegno SS e in cui l'azionamento di detto pistone a rilascio istantaneo PR è effettuato manualmente o automaticamente;
- almeno una rete semielastica circolare di protezione sufficientemente permeabile al flusso di aria laminare predetto e denominata griglia di volo GV che, come si può osservare in Figura 2, è collocata su un piano orizzontale superiore sia al margine superiore del condotto di espulsione CE e sia superiore al piano occupato dai due semicerchi SC scorrevoli mediante i pattini PO, in cui tale griglia di volo GV è in grado di sostenere ed ammortizzare senza rompersi il peso di un corpo umano, o

laddove previsto di più persone, in caduta libera da un'altezza massima predeterminata per ogni singola postazione e in cui a contatto con tale griglia di volo GV è presente almeno un sensore sismico atto a rilevare il punto di rottura e in grado di attivare istantaneamente con modalità automatica il predetto pistone a rilascio istantaneo PR;

- zona ZP disposta perifericamente ed in continuità con detta griglia di volo GV in grado di sostenere ed attutire le cadute di coloro, che utilizzano la struttura, da qui innanzi detti utilizzatori, prevenendoli da eventuali infortuni ed avente una dimensione tale da rendere impossibile l'impatto fra l'utilizzatore/i di postazioni differenti contigue e/o fra l'utilizzatore/i e qualunque parte complementare della struttura, come le tribune TB, le pareti perimetrali, le coperture ecc.

In una realizzazione alternativa della presente invenzione la predetta turbina può essere sostituita da un sistema di pluriturbine a multicamere per induzione aria dinamica a flusso costante e controllato, come rappresentato in Figura 4. In tale realizzazione sono presenti almeno due camere distinte ovvero la camera CC di compressione e contenimento dell'aria stabilizzata e la camera CT di trasformazione e induzione dell'aria stabilizzata preferibilmente posizionata ad un livello superiore. Entrambe dette camere sono comunicanti reciprocamente per mezzo di almeno un ugello AV, la cui apertura variabile è stabilizzata elettronicamente con un sistema a valvole ad antireflusso negativo, in grado di consentire

l'immissione nella camera CT dell'aria fortemente compressa e stabilizzata proveniente dalla camera CC. Detto sistema, inoltre, comprende almeno tre eliche/giranti EG a passo variabile collegate mediante i rispettivi alberi motori ai motori elettrici e/o a combustione, che grazie ai relativi collettori CA di ingresso dell'aria statica spingono l'aria prima a passare attraverso le valvole ad antireflusso negativo VA e poi nella predetta camera CC. Detto sistema comprende anche ulteriori tre eliche/giranti EG a passo variabile collegate mediante i rispettivi alberi motori ai motori elettrici e/o a combustione, che grazie ai relativi collettori CA di ingresso dell'aria statica spingono l'aria nella camera CT. Tale realizzazione grazie al flusso combinato di aria ad altissima pressione proveniente dalla camera CC, che incontra il flusso di aria presente nella camera CT, permette di ottenere nel condotto di espulsione CE un flusso di aria laminare verso l'alto perfettamente modulabile e nel contempo dotato di un'ampia sezione e quindi usufruibile contemporaneamente anche da un numero elevato di utilizzatori. Tale sistema a pluriturbine a multicamere per induzione aria dinamica a flusso costante e controllato, ha le peculiarità innovative di possedere consumi ed ingombri contenuti e di poter disporre di una quantità di flusso dinamico talmente vasto ed uniforme da poter realizzare una griglia di volo avente un diametro compreso tra i 3 e i 13 metri, più preferibile di 9,00 m, permettendo di poter far volare verosimilmente in contemporanea oltre 20 utilizzatori.

Esclusivamente a titolo esplicativo e non riduttivo, considerando le dimensioni maggiori di tale struttura inventiva della realizzazione alternativa, parte della camera CC di compressione e contenimento dell'aria stabilizzata potrebbe essere interrata ovvero collocata sotto il livello di campagna.

I dispositivi secondari di detta struttura inventiva comprendono le parti accessorie, ma non per questo di secondaria importanza, della presente invenzione:

1) Copertura superiore telescopica a vele multiple dinamiche asimmetriche sia di tutti i dispositivi principali predetti e sia, eventualmente, di tutte le strutture complementari aggiuntive di seguito descritte, è una struttura, come mostrato in Figura 6, realizzata mediante almeno quattro vele multiple dinamiche VM di materiale plastico o metallico, in cui dette vele multiple dinamiche VM hanno la forma di spicchi telescopici ossia hanno la superficie inferiore di ciascuno spicchio in grado di scorrere sovrapponendosi sulla superficie superiore dello spicchio contiguo, formando, allorquando sussiste la minima sovrapposizione possibile delle superfici predette, una copertura a calotta ermetica; tale copertura telescopica dinamica a vele multiple asimmetriche, ha la peculiarità di essere manovrata e quindi adattabile, attraverso un software appositamente ideato, per molteplici situazioni, tutte allo scopo di amplificare, enfatizzare e migliorare sia le fasi di volo libero che le sensazioni che esso produce. In una realizzazione alternativa della presente invenzione dette vele

multiple dinamiche VM sono costituite da fibra sintetica a cellule solari multiple ad alto rendimento, in grado di catturare l'energia termica solare e trasformarla in energia elettrica, consentendo così per una superficie media pari a 600 m^2 di ottenere un rendimento notevole di energia elettrica.

2) Un innovativo sistema di pesatura SP (Figura 5) costituito dalla presenza di un piatto pesatore, di una cella di carico OCF e dell'unità centrale UAV. Il piatto ha una portata massima di 150 Kg ed è costruito in acciaio inox con una superficie di calpestio pari a $0,64 \text{ m}^2$. La cella di carico è un dispositivo che rileva in ingresso il peso dell'utilizzatore/i e fornisce in uscita un segnale elettrico proporzionale al peso stesso, in cui tale segnale tramite un innovativo software viene immediatamente ed automaticamente letto ed elaborato, permettendo così la regolazione dei giri del motore e dell'elica. L'unità centrale UAV è costituita da un connettore al quale è collegato un display alfanumerico che esplica diverse funzioni:

- gestione e regolazione dei giri dell'elica in funzione del peso dell'utilizzatore/i, in cui la rilevazione del peso viene effettuata attraverso misuratori di pressione;
- rilevazione della velocità dell'aria e conseguente blocco oltre un certo valore di scostamento da quello impostato;
- registrazione del tempo di uso della macchina e memorizzazione statistica degli eventuali guasti o malfunzionamenti.

Tutto ciò comporta un miglioramento economico e tecnologico di

indubbio risalto, giacché tutte le impostazioni, le memorizzazioni e l'elaborazione della varie statistiche permettono di prevenire guasti dovuti all'uso o alla sollecitazione e di conseguenza un risparmio economico, potendo programmare con un certo grado di precisione gli interventi di manutenzione ordinaria.

3) Un innovativo sistema congiunto inverter ed elica/girante a passo variabile per il controllo del regime di flusso. L'inverter è un sistema elettrico che variando la frequenza della corrente, permette la variazione dei giri del motore; inoltre tale dispositivo permette di ridurre notevolmente la potenza necessaria al motore in avvio per il raggiungimento della potenza nominale a regime. Tale sistema di variazione, risulta essere estremamente affidabile e conveniente in quanto, facilmente adattabile al sistema di pesatura elettronica, infatti tale sistema rileva il peso dell'utilizzatore/i e genera immediatamente un segnale elettrico proporzionale al peso stesso, l'inverter acquisisce tale segnale e varia la frequenza della corrente in ingresso in modo tale da ottenere la velocità del flusso desiderata.

4) L'elica/girante a passo variabile è un meccanismo elettromeccanico, che grazie alla variazione del passo dell'elica/girante operata anche da un sistema di input elettronici provenienti dalla cella di carico, tara perfettamente il flusso di aria sul peso dell'utilizzatore/i e sull'altezza che questi deve raggiungere, mantenendo inalterato il regime di rotazione.

Questo ulteriore meccanismo permette di dare inizio alla salita o

alla discesa dell'utilizzatore/i in modo del tutto modulabile e controllabile, l'utilizzatore/i all'inizio della fase di volo si adagia sul flusso d'aria non ancora a regime di portanza, (calcolato preventivamente attraverso la cella di carico OCF) ma sufficientemente adeguato per dare inizio al volo ad una altezza di circa un metro di altezza, successivamente il flusso aumenta modulatamente fino a raggiungere il regime di flusso per portare l'utilizzatore/i ad una altezza prestabilita e compresa tra i 3 m e i 15 m metri di altezza rispetto al piano di volo. Con la stessa tecnica ma in modo inverso, si modula il flusso facendo discendere l'utilizzatore/i in modo del tutto controllabile e in piena sicurezza. Da ciò si evince che, le sensazioni legate al volo vengono di gran lunga amplificate rendendo la fase di volo più piacevole, semplice e sicura, coprendo così contemporaneamente molteplici fasce di età, di corporatura e di esperienza, da qui l'alta commerciabilità dell'intero sistema.

5) Tuta a semiportanza realizzata in fibra di tessuto non tessuto ad alta resistenza che oltre a proteggere gli indumenti privati dell'utilizzatore è in grado di armonizzare e unificare l'intera superficie corporea esposta al flusso di aria.

6) Casco semirigido avvolgente e completo di paraorecchie.

7) Auricolari posti all'interno dei paraorecchie allo scopo di poter ascoltare eventuali consigli o istruzioni da parte dell'operatore alla consolle o dai tutor di griglia, tali istruzioni potranno essere di carattere tecnico su come assumere e mantenere una posizione

ottimale durante la fase di volo, inoltre attraverso gli stessi auricolari, è possibile ascoltare musica studiata appositamente per amplificare tutte le sensazioni annesse all'esperienza del volo.

8) Microfono ad alta sensibilità integrato nel lato inferiore destro/sinistro del casco, tale microfono assolve il duplice compito di poter dar luogo a comunicazioni tra l'utilizzatore/i e l'operatore alla consolle o il tutor di griglia e in caso di necessità lanciare un allarme vocale alla sala comandi in modo che questa ultima possa intervenire elettronicamente modulando o interrompendo il flusso d'aria che determina il volo.

9) Visiera 3D integrata posta a protezione della zona oculare del volto, inoltre tale visiera sarà realizzata con materiale a tecnologia tridimensionale (3D) allo scopo di permettere la visione dei filmati proiettati sui maxi schermi avvolgenti di immagini tridimensionali dinamiche con effetto avvolgente l'utilizzatore/i durante la fase di volo, nonché gli spettatori che assistono allo spettacolo dalle apposite tribune.

10) Microsensore di radio allarme posto su uno dei polsi o fissato ad un'estremità del casco e il cui segnale è visualizzato immediatamente sulla consolle di comando nella sala controllo.

Una realizzazione alternativa della presente invenzione prevede di collocare detto impianto inventivo a circa 0,50 - 1,00 m dal livello di campagna, posizionando tutti gli apparati all'interno di una vasca in calcestruzzo armato. Questo sistema, in realtà offre numerosi vantaggi, consistenti nella semplicità di porre a riposo

l'impianto nei mesi invernali laddove la struttura è usata stagionalmente per pochi mesi l'anno, nel fatto che la visibilità del gioco rispetto al pubblico tangente viene messa in particolare risalto, inoltre deve essere considerato anche il vantaggio economico conseguito rispetto ad un impianto posto su una struttura modulare in carpenteria metallica.

Breve descrizione dei disegni

FIGURA 1 mostra la vista superiore della turbina tri-elica di una realizzazione della presente invenzione;

FIGURA 2 mostra la vista supero-frontale dei dispositivi principali facenti parte della presente invenzione con la parte anteriore della zona ZP parzialmente omessa per motivi espositivi;

FIGURA 3 mostra la vista superiore dei dispositivi principali facenti parte della presente invenzione;

FIGURA 4 mostra la vista supero-frontale del sistema di pluriturbine a multicamera della realizzazione alternativa della presente invenzione.

FIGURA 5 mostra la vista superiore d'insieme di tutti i dispositivi della presente invenzione e comprensivi della pianta della struttura complessiva a postazione unica.

FIGURA 6 mostra la vista frontale delle pareti perimetrali e della copertura telescopica a vele multiple dinamiche asimmetriche.

FIGURA 7 mostra la vista posteriore di un autocarro a bilico con i dispositivi principali montati solidalmente e avente le paratie verticali mobili in fase di apertura.

FIGURA 8 mostra la vista posteriore dell'autocarro a bilico della Figura 7 con tutti i dispositivi principali e secondari montati.

Descrizione preferita dell'invenzione

A titolo esplicativo ma non riduttivo descriviamo ora una realizzazione della presente invenzione applicata al caso concreto. Senza alcun modo voler limitare la portata dell'invenzione, bisogna premettere che la struttura oggetto della presente invenzione può essere favorevolmente rivolta, oltre che ad un ovvio utilizzo di preparazione nella pratica paracadutistica, anche all'applicazione riguardante le più comuni e popolari attrazioni dei parchi di divertimento e le indubbie applicazioni militari.

Il funzionamento di detta struttura in realtà è assai semplice in quanto è basato sul getto di aria generato dalle eliche/giranti EG, posizionate sotto le varie postazioni, le quali spingono dal basso verso l'alto gli utilizzatori, posizionati sulle griglie di volo, sino a sospenderli in aria ad un'altezza prestabilita.

In realtà sebbene spettacolare, tale fenomeno si basa sulle fondamentali leggi fisiche riguardanti il "moto esterno", dove per "moto esterno" si intende quella parte della fluidodinamica che studia il moto dei fluidi intorno ai corpi, o meglio, studia le forze che i corpi ricevono dai fluidi in movimento. Il principio generale è quello secondo cui la forza esercitata da un fluido su un corpo è generata dalla pressione che agisce sulla superficie di detto corpo. Nello specifico, la forza dell'aria che agisce sul corpo dell'utilizzatore è proporzionale alla pressione esercitata per la

superficie sulla quale agisce il flusso. Di conseguenza, quando la forza esercitata dal fluido supera la forza peso dell'utilizzatore, questi tenderà a salire, mentre quando la forza esercitata dal fluido uguaglia la forza peso dell'utilizzatore, questi tenderà a rimanere sospeso in aria, (punto di equilibrio). Pertanto, variando la superficie esposta dall'utilizzatore/i rispetto al flusso di aria laminare, ovvero inclinando più o meno il proprio corpo rispetto le linee di forza del fluido, questi varierà la pressione esercitata su se stesso e quindi riceverà una spinta verso l'alto maggiore o minore. In concreto l'utilizzatore/i raggiungerà la massima altezza prestabilita, pari ad un'altezza compresa tra 3 m e 15 m, quando assumerà una posizione perfettamente ortogonale al flusso dell'aria.

In pratica l'utilizzatore/i prima di entrare nella propria postazione indosserà la tuta a semiportanza e il relativo casco integrato 3D, quindi gli saranno rilevate le caratteristiche fisiche, quali il peso e la corporatura, che verranno trasformate, tramite la cella di carico, in un segnale elettrico in uscita inviato verso l'unità centrale UAV, poi l'utilizzatore/i si collocherà sulla griglia di volo GV, investita soltanto da un modesto flusso di aria. Poi l'unità centrale, grazie all'innovativo predetto sistema congiunto inverter ed elica/girante a passo variabile, creerà un flusso di aria modulabile attraverso la griglia di volo, tarato con precisione alla corporatura e peso dell'utilizzatore e quindi in grado di dare inizio alla salita e alla discesa di questi in modo del tutto modulabile e controllabile.

Come già riferito l'utilizzatore/i, infatti, all'inizio della fase di volo si adagerà sul flusso di aria non ancora a regime di portanza, ma sufficiente per dare inizio al volo libero ad un'altezza di circa un metro, successivamente il flusso aumenterà gradualmente fino a raggiungere il regime di flusso che porterà l'utilizzatore ad un'altezza prestabilita dai 3 ai 15 metri dal piano di calpestio, infine e in modo inverso il flusso sarà modulato per fare discendere l'utilizzatore in modo del tutto controllabile e in assoluta sicurezza.

L'inventivo utilizzo congiunto dell'elica a passo variabile e dell'inverter, altresì, comporta innumerevoli vantaggi sia economici e sia industriali come, la possibilità di non dover fermare il motore durante le fasi di pesatura e ingresso dell'utilizzatore/i nella griglia di volo riducendo drasticamente i consumi e le fermate del motore e quindi, le sollecitazioni a cui sono sottoposti il giunto e l'albero motore nelle fasi di riavvio del motore stesso.

Altra peculiarità del tutto esclusiva di tale struttura sono le dotazioni di sicurezza che permettono agli utilizzatori di vivere la loro esperienza in totale incolumità.

Dapprima è necessario ricordare il dispositivo pneumatico di emergenza costituito dai due semicerchi SC scorrevoli su un piano orizzontale e costituenti una superficie circolare posta a ulteriore protezione del condotto di espulsione CE. Tali semicerchi SC sono comandati mediante l'asta apposta dai pistoni pneumatici a rilascio istantaneo PR che in caso di emergenza, rilevata dai

sensori sismici per il controllo del punto di rottura della griglia di volo GV e/o dall'operatore alla consolle nella sala controllo, consentono in appena due secondi la totale chiusura del condotto di espulsione CE. Tale sistema in realtà presenta un duplice vantaggio in quanto da un lato impedisce che, nel caso di improbabile rottura della griglia di volo GV, l'utilizzatore cada all'interno della turbina, dall'altro quello di poter essere azionato anche per la chiusura e conseguente protezione del motore e di tutti gli apparati elettronici e meccanici che costituiscono il cuore della struttura inventiva durante la pioggia o i periodi di inattività. Altri dispositivi, riguardanti la sicurezza degli utilizzatori oltre alla consueta tuta e casco, sono quelli elettronici riferiti in precedenza, tali come gli auricolari, il microfono ed eventualmente il microsensore di radio allarme, che consentono in qualsiasi momento la comunicazione tra l'utilizzatore e l'operatore alla consolle e in modo tale che questo ultimo possa intervenire elettronicamente modulando o interrompendo il flusso di aria. In realtà gli auricolari posti all'interno dei paraorecchie del casco svolgono molteplici funzioni tra cui quella di ascoltare gli eventuali consigli e istruzioni da parte della sala controllo o del tutor di griglia, ossia tranquillizzare l'utilizzatore/i anche da eventuali attacchi di panico, e non meno importante quella di ascoltare musica o l'audio della proiezione dei filmati 3D appositamente studiati per amplificare tutte le sensazioni di esperienza di volo. Ulteriore caratteristica laddove si prevede la possibilità di utiliz-

zare più postazioni simultaneamente e/o le tribune TB, utilizzate da coloro che intendono assistere le evoluzioni degli utilizzatori, sono le dimensioni strutturali opportunamente e rigidamente create. Ciascuna postazione dovrà essere distanziata da quella contigua mediante le dette zone ZP, in modo da impedire totalmente il contatto fra gli utilizzatori di postazioni differenti. Anche le predette tribune, che preferibilmente circondano la singola o più postazioni dovranno essere totalmente separate dalle postazioni stesse (Figura 5) e irraggiungibili dagli utilizzatori durante il volo, e in più per ovvie ragioni di sicurezza dovranno essere tali da non consentire l'accesso diretto del pubblico alle postazioni stesse.

Altra caratteristica inventiva è quella riferibile alla copertura telescopica a vele multiple dinamiche VM (Figura 6), che ha la peculiarità di essere manovrata e quindi adattabile attraverso un software appositamente studiato, a molteplici situazioni, tutte allo scopo di amplificare, enfatizzare e migliorare sia le fasi di volo libero che le sensazioni che questo produce. Ad esempio, come rappresentato specificatamente in Figura 6, è possibile creare, mantenendo appositamente chiusa soltanto una singola vela, ossia lasciando solo uno spicchio di copertura, la proiezione di immagini dinamiche PD sulla parete posta sotto tale vela e quindi amplificare tutte le sensazioni di esperienza di volo libero vissute sia dall'utilizzatore/i e sia da coloro che assistono alle evoluzioni.

Ulteriore caratteristica della presente struttura inventiva è che

grazie alle caratteristiche costitutive e strutturali, questa risulta completamente modulabile e quindi adatta ad essere facilmente montata e altrettanto facilmente smontata. Tale peculiarità rende detta struttura praticamente unica, in quanto una volta smontata potrà essere trasportata da un autoarticolato e quindi rientrando nel popolare settore del cosiddetto "spettacolo itinerante" o in alternativa essere stipata all'interno di un container e quindi comodamente spedita.

Altra caratteristica della precedente invenzione e complementare al concetto appena esposto di modularità, è che i dispositivi principali riferiti nella descrizione dell'invenzione possono tutti essere montati solidalmente su un autocarro a bilico o un carrello a rimorchio, di modo che smontando le parti secondarie e più ingombranti, il tutto possa essere trasportato in modo analogo a quanto avviene ai comuni rimorchi da spettacolo itinerante trainati da motrici. Come si può osservare specificatamente nelle Figure 7 e 8, la presente invenzione prevede che il predetto autocarro a bilico possieda le paratie verticali mobili PV, azionate mediante un sistema elettromeccanico e/o idraulico, in grado facilmente di sostenere e parzialmente o totalmente costituire le strutture secondarie della presente invenzione e altresì di rendere completamente autonoma la versione itinerante di detta struttura sia per quanto riguarda il funzionamento e sia per la trasportabilità. Infine non deve essere trascurata la versatilità di utilizzo della presente invenzione che grazie anche alla predetta realizzazione

alternativa consente attraverso il sistema di pluriturbine a multicamere per induzione aria dinamica a flusso costante e controllato, come rappresentato in Figura 4, di realizzare una griglia di volo, con un diametro compreso tra i 3 e i 13 metri, più preferibile di 9,00 m, in grado di far volare verosimilmente in contemporanea oltre 20 utilizzatori e tutto ciò mantenendo inalterata la sicurezza, la qualità, la tecnica e persino mantenendo gli ingombri e i consumi elettrici a livelli accettabili.

Sebbene tale invenzione sia stata descritta con riferimento alla specifica e concreta realizzazione mostrata nel presente documento, non deve essere considerata limitata ai dettagli indicati e il brevetto deve considerarsi comprensivo delle modifiche e dei cambiamenti che possono derivare dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Struttura modulabile in grado di simulare una condizione di gravità zero mediante il solo flusso di aria costante e stabilizzata, permettendo la libera e dinamica fluttuazione/volo di una o più persone in contemporanea, caratterizzata dal fatto di comprendere una comune struttura di sostegno (SS) realizzata in carpenteria metallica, composta di piloni verticali e longheroni orizzontali, in grado di supportare e sostenere adeguatamente i dispositivi principali della presente invenzione comprendenti:

- una turbina costituita da almeno tre eliche a passo variabile e/o ruote a palette riferite come eliche/giranti (EG), collegate mediante i rispettivi alberi motori ai motori elettrici e/o a combustione solidali alla struttura di sostegno (SS), dai collettori di aspirazione (CA) per l'aria statica in ingresso a ciascuna elica/girante (EG), dalla zona di confluenza (ZC) dell'aria dinamica spinta dalle eliche/giranti (EG) e posta in continuità con detti collettori di aspirazione (CA) e in cui tra detta zona di confluenza (ZC) e detti collettori di aspirazione (CA) è collocata in posizione verticale almeno una elica/girante (EG) per ogni singolo collettore e infine il condotto di espulsione (CE) che può considerarsi come una protrusione estendentesi verticalmente dalla predetta zona di confluenza (ZC) e nella quale l'aria dinamica proveniente dalle predette eliche/ giranti (EG) assume un flusso controllato laminare verticale verso l'alto;
- almeno un dispositivo pneumatico di emergenza per la copertura

del condotto di espulsione (CE), costituito da due semicerchi (SC) scorrevoli su un piano orizzontale, realizzati in alluminio alleggerito e/o in ABS ad alta tenuta di impatto e costituenti nel complesso una superficie circolare, in cui detti semicerchi sono collegati ciascuno mediante almeno tre punti alla struttura di sostegno e in cui almeno due di detti tre punti, ossia i punti di sostegno (PE) posti diametralmente sulla base di ciascun semicerchio (SC), sono solidali con due pattini (PO) che scorrono orizzontalmente sui longheroni orizzontali della detta struttura di sostegno (SS) e in cui almeno un punto (PC), ossia quello disposto medialmente sul semicerchio (SC), è connesso ad un'asta collegata ad un pistone a rilascio istantaneo (PR) solidale alla detta struttura di sostegno (SS) e in cui l'azionamento di detto pistone a rilascio istantaneo (PR) è effettuato manualmente o automaticamente;

- almeno una rete semielastica circolare di protezione sufficientemente permeabile al flusso di aria laminare predetto e denominata griglia di volo (GV) collocata su un piano orizzontale superiore sia al margine superiore del condotto di espulsione (CE) e sia superiore al piano occupato dai predetti semicerchi (SC) scorrevoli mediante i pattini (PO), in cui tale griglia di volo (GV) è in grado di sostenere ed ammortizzare senza rompersi il peso di un corpo umano, o laddove previsto di più persone, in caduta libera da un'altezza massima predeterminata per ogni singola postazione e in cui a contatto con tale griglia di volo (GV) è presente almeno un sensore sismico atto a rilevare il punto di

rottura e in grado di attivare istantaneamente con modalità automatica il predetto pistone a rilascio istantaneo (PR);

- zona (ZP) disposta perifericamente e totalmente in continuità con detta griglia di volo (GV) in grado di sostenere e attutire le cadute degli utilizzatori, prevenendoli da eventuali infortuni e avente una dimensione tale da rendere impossibile l'impatto fra gli utilizzatori di postazioni differenti contigue e/o fra l'utilizzatore/i e qualunque parte complementare della struttura, tale come le tribune (TB), le pareti perimetrali e le coperture.

2. Struttura secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che detta turbina è sostituita interamente da un sistema di pluriturbine a multicamere per induzione aria dinamica a flusso costante e controllato in cui sono presenti almeno due camere distinte ovvero la camera (CC) di compressione e contenimento dell'aria stabilizzata e la camera (CT) di trasformazione e induzione dell'aria stabilizzata e preferibilmente posizionata ad un livello superiore, in cui entrambe dette camere sono comunicanti reciprocamente per mezzo di almeno un ugello (AV), la cui apertura variabile è stabilizzata elettronicamente con un sistema a valvole ad anti-reflusso negativo ed è in grado di consentire l'immissione nella camera (CT) dell'aria fortemente compressa e stabilizzata proveniente dalla camera (CC), in cui detto sistema comprende almeno tre eliche giranti (EG) a passo variabile collegate mediante i relativi alberi motori a motori elettrici e/o a combustione, che grazie ai rispettivi collettori (CA) di ingresso dell'aria statica spin-

gono l'aria a passare prima attraverso le valvole ad antireflusso negativo (VA) e poi nella camera (CC), in cui detto sistema comprende anche ulteriori tre eliche giranti (EG) a passo variabile collegate mediante i relativi alberi motori ai motori elettrici e/o a combustione, le quali mediante i rispettivi collettori (CA) di ingresso dell'aria statica spingono detta aria nella camera (CT), caratterizzata dal fatto che grazie al flusso combinato di aria ad alta pressione proveniente dalla camera (CC) che incontra il flusso di aria compressa presente nella camera (CT), crea nel condotto di espulsione (CE) un flusso di aria laminare verticale perfettamente modulabile e nel contempo dotato di un'ampia sezione usufruibile contemporaneamente anche da un numero elevato di utilizzatori.

3. Struttura secondo la rivendicazione 2 in grado di supportare una griglia di volo (GV) con un diametro compreso tra i 3 e i 13 metri, più preferibile di 9,00 m e in grado di essere utilizzata contemporaneamente anche da 20 o più utilizzatori.

4. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di comprendere le ulteriori seguenti strutture:

- copertura superiore telescopica dinamica a vele multiple asimmetriche realizzata mediante almeno quattro vele multiple dinamiche (VM) di materiale plastico o metallico, in cui dette vele multiple dinamiche (VM) hanno la forma di spicchi telescopici, ossia hanno la superficie inferiore di ciascuno spicchio in grado di scorrere sovrapponendosi sulla superficie superiore dello spicchio contiguo, formando, allorquando sussiste la minima sovrapposi-

zione possibile delle superfici predette, una copertura a calotta ermetica, in cui tale copertura telescopica dinamica a vele multiple asimmetriche, ha la peculiarità di essere manovrata e quindi adattabile, attraverso un software appositamente ideato per molteplici situazioni;

- sistema di pesatura (SP) costituito dalla presenza di un piatto pesatore, di una cella di carico (OCF) che rileva in ingresso il peso dell'utilizzatore e che fornisce un segnale elettrico proporzionale al peso stesso in uscita verso l'unità centrale (UAV) posta nella sala controllo, costituita da un connettore al quale è collegato un display alfanumerico e in cui detta unità centrale (UAV) esplica le funzioni di gestione e regolazione dei giri dell'elica in funzione del peso dell'utilizzatore, di rilevazione della velocità dell'aria e conseguente blocco oltre un certo valore di scostamento da quello impostato, di registrazione del tempo di uso della macchina e di memorizzazione statistica di eventuali guasti o malfunzionamenti;
- tuta a semiportanza realizzata in fibra di tessuto non tessuto ad alta resistenza che oltre a proteggere gli indumenti privati dell'utilizzatore è in grado di armonizzare e unificare l'intera superficie corporea esposta al flusso di aria;
- casco semirigido avvolgente e completo di paraorecchie indossato dall'utilizzatore che oltre a proteggerlo, permette di supportare varie tecnologie tra cui una visiera integrata a 3D, il microfono e gli auricolari attraverso i quali si è in collegamento con l'operatore nella sala controllo, si può ascoltare musica o

l'audio della proiezione dei filmati 3D appositamente studiati per amplificare tutte le sensazioni di esperienza del volo;

- microsensore di radio allarme posto su uno dei polsi o fissato ad un'estremità del casco e il cui segnale è visualizzato immediatamente sulla consolle di comando nella sala controllo.

5. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di comprendere un sistema congiunto di inverter ed elica/girante a passo variabile per il controllo del regime di flusso dell'aria, in cui l'inverter è un dispositivo elettronico in grado di variare sia la frequenza della corrente e sia di ridurre la potenza necessaria al motore in fase di avvio e in cui l'elica/girante a passo variabile è un meccanismo elettromeccanico, che grazie alla variazione del passo dell'elica/girante operata anche da un sistema di input elettronici provenienti da una cella di carico, tara perfettamente il flusso di aria sul peso dell'utilizzatore e sulla altezza che questi deve raggiungere, mantenendo inalterato il regime di rotazione.

6. Struttura secondo la rivendicazione 4 caratterizzata dal fatto che dette vele multiple dinamiche (VM) sono costituite da fibra sintetica a cellule solari multiple ad alto rendimento, in cui tale sistema applicativo è in grado di catturare l'energia termica solare e trasformarla in energia elettrica.

7. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di essere collocata interrata oppure in una vasca in calcestruzzo armato su un piano inferiore rispetto il livello di campagna.

8. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che a contatto con la griglia di volo (GV) è presente almeno un sensore sismico atto a rilevare il punto di rottura e in cui tale sensore sismico in caso di emergenza è in grado di attivare istantaneamente con modalità automatica il pistone a rilascio istantaneo (PR) consentendo l'immediata copertura del condotto di espulsione (CE) attraverso la chiusura dei due semicerchi (SC).

9. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di essere completamente modulabile e pertanto adatta, una volta smontata, ad essere stipata all'interno di un container e quindi trasportata da un autoarticolato o comodamente spedita.

10. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che tutti i dispositivi principali componenti, possono essere montati solidalmente su un rimorchio o un autocarro a bilico avente le paratie verticali mobili azionabili da un sistema elettromeccanico e/o idraulico in grado facilmente di sostenere e parzialmente o totalmente costituire le strutture secondarie della presente invenzione e di rendere completamente autonoma la versione itinerante di detta struttura sia per il funzionamento che per la trasportabilità.

11. Struttura secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che lo schermo avvolgente, appositamente studiato per la proiezione di filmati dinamici 3D, ha la peculiarità di immergere totalmente l'utilizzatore/i e gli spettatori nelle simulazioni video appositamente realizzate.

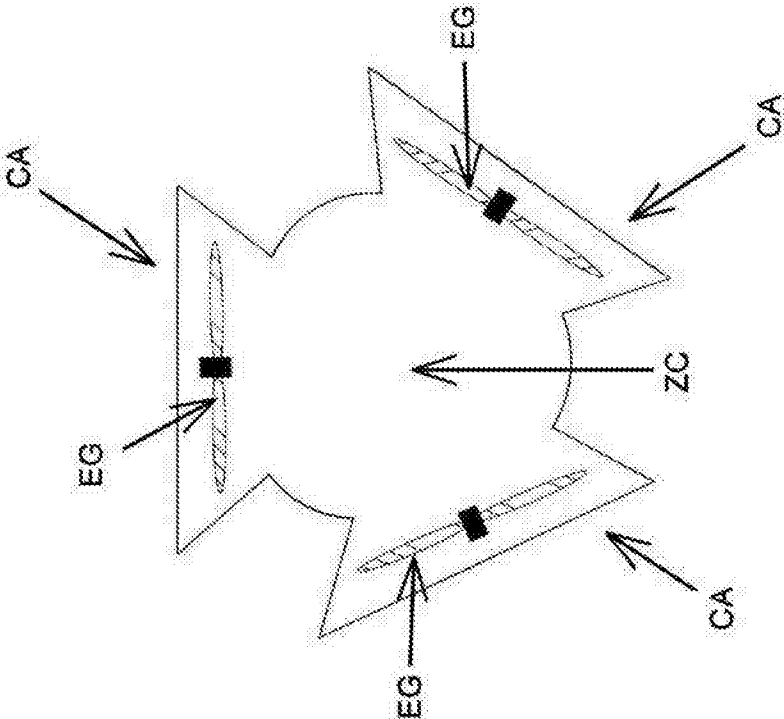


Fig. 1

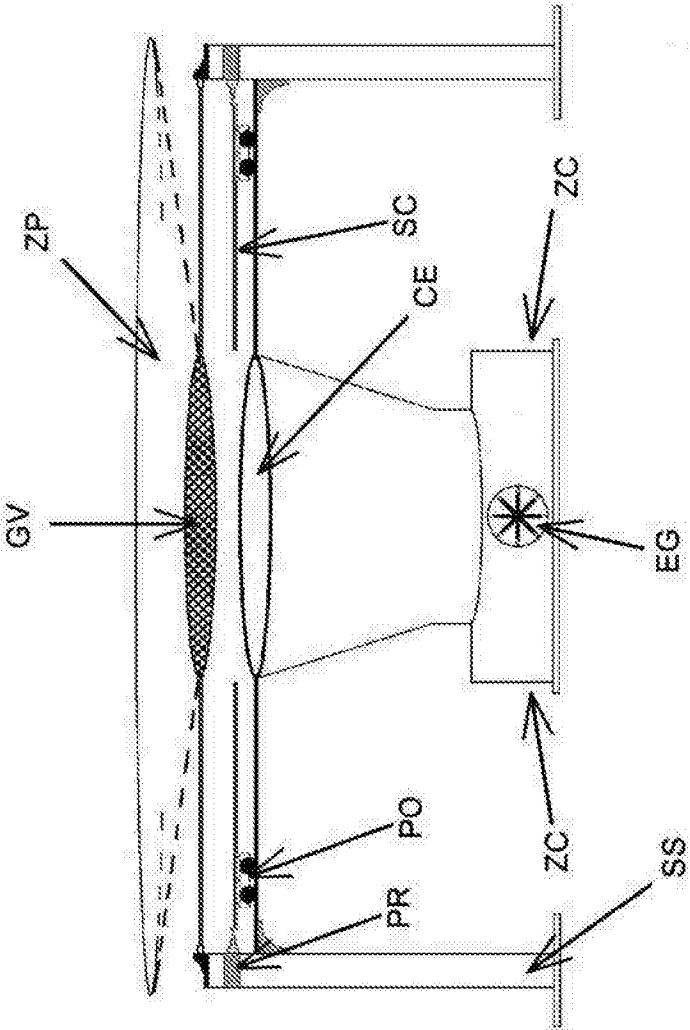


Fig. 2

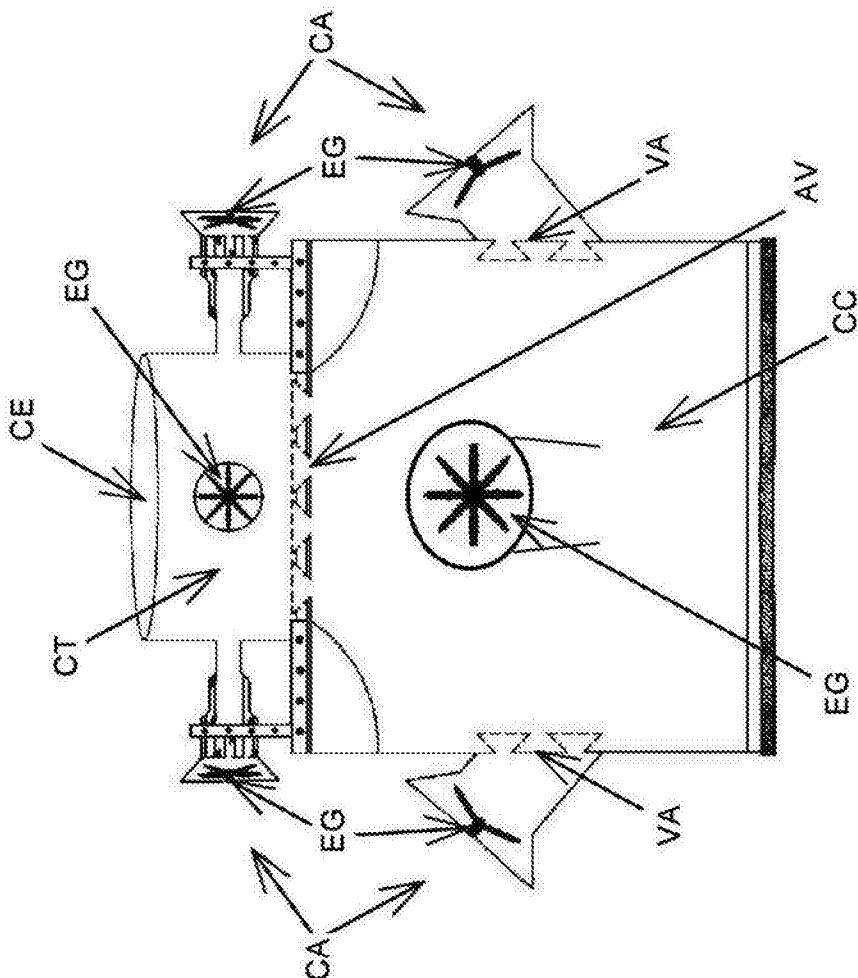


Fig. 4

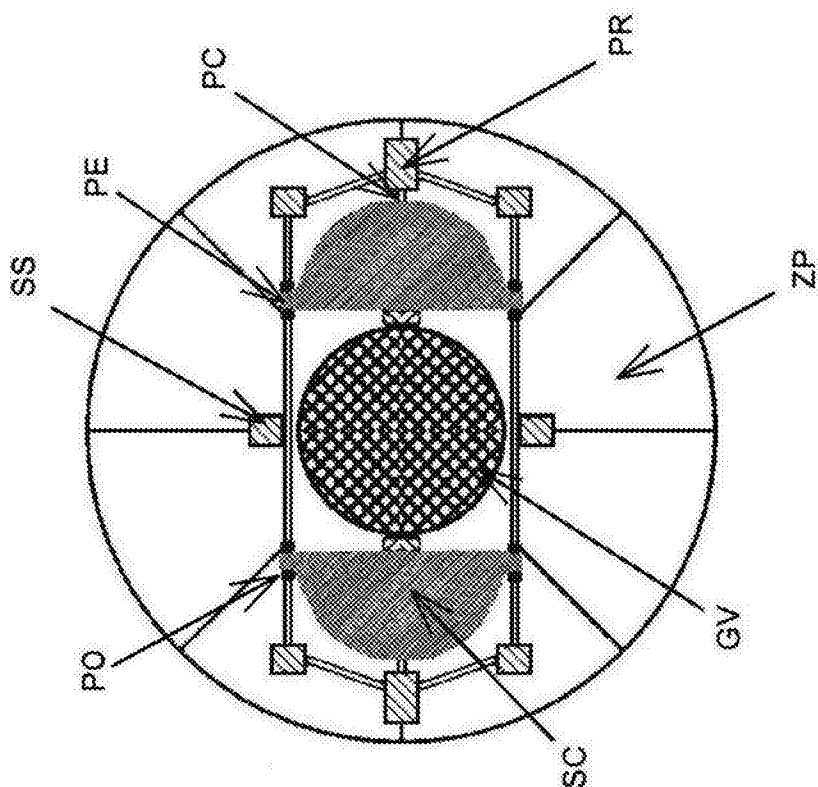


Fig. 3

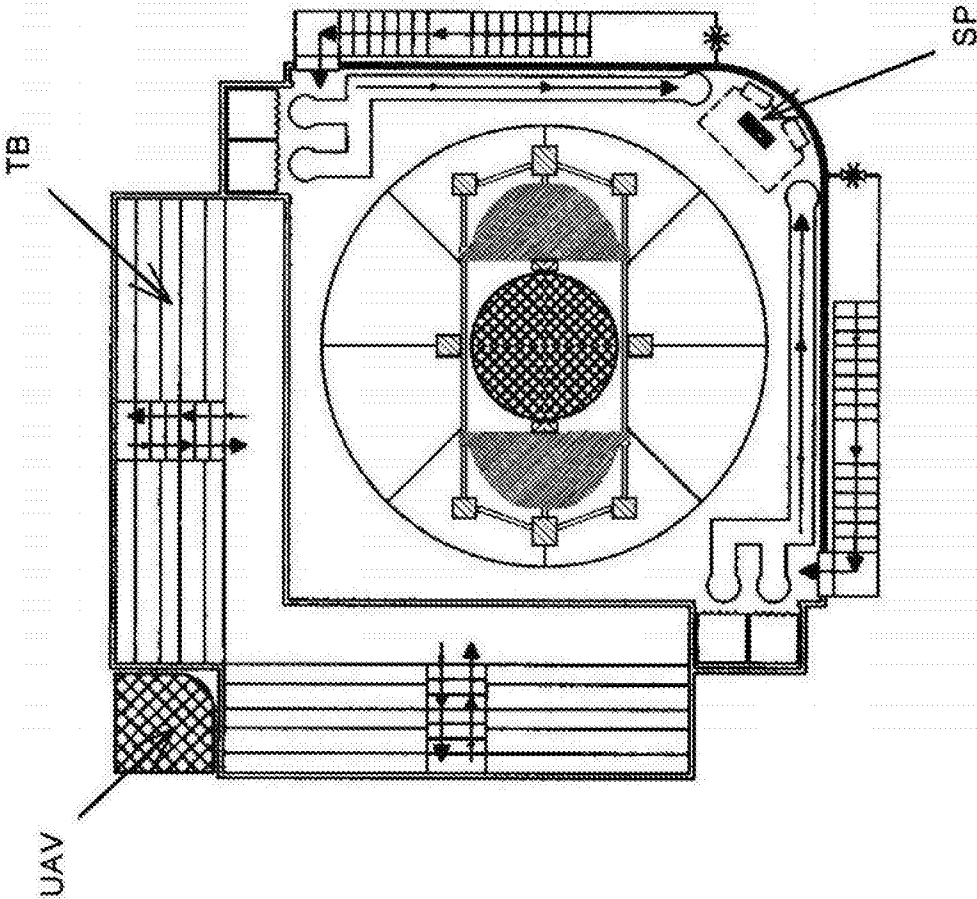


Fig. 5

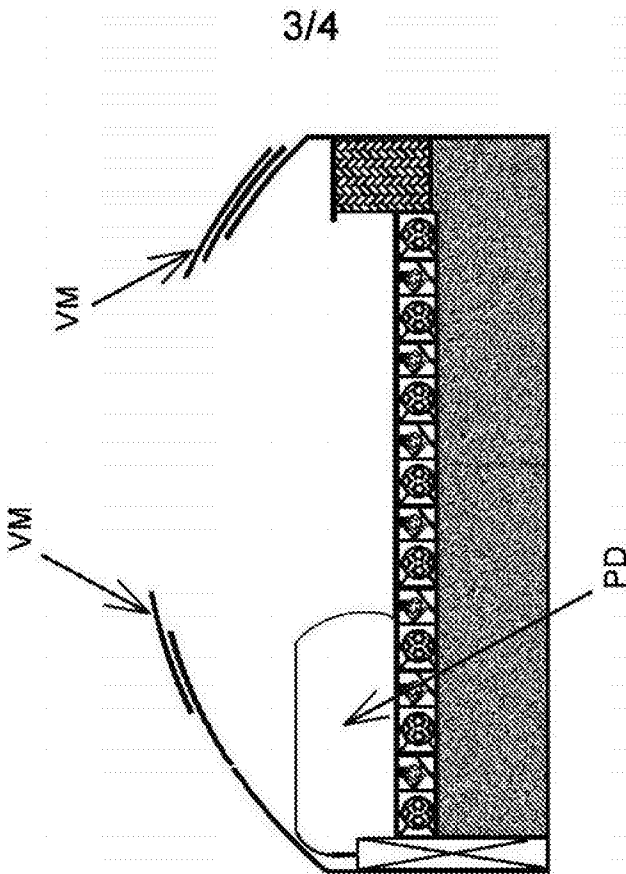


Fig. 6

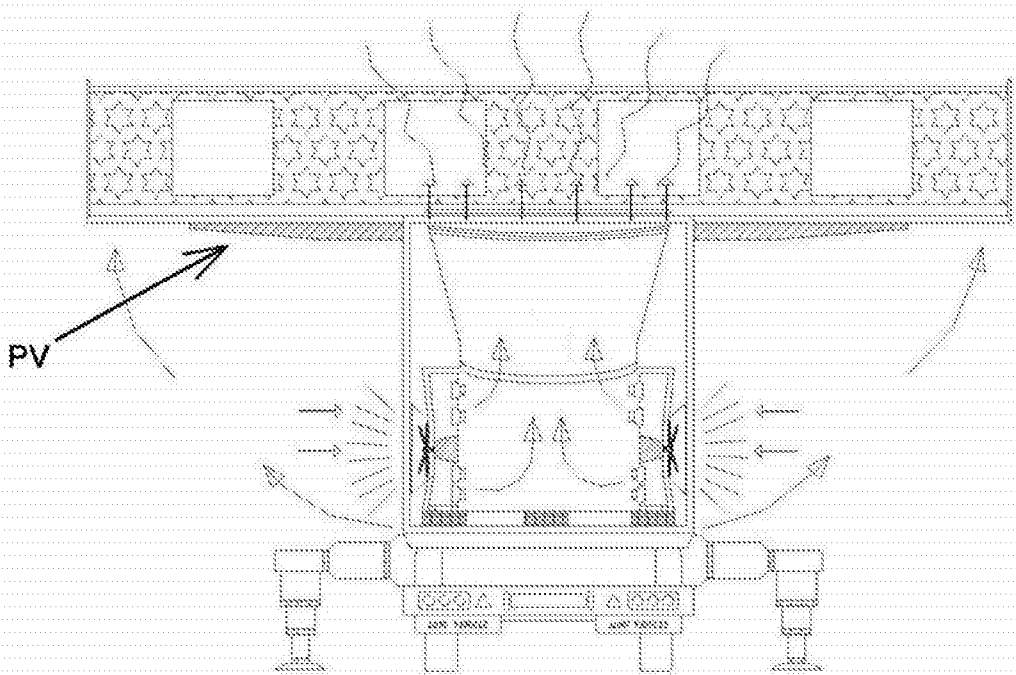


Fig. 8

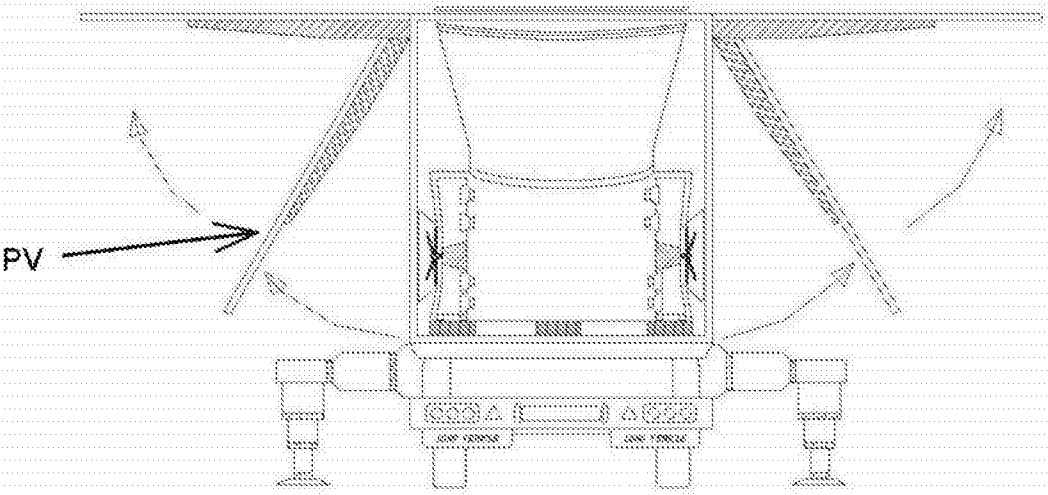


Fig. 7