



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	201996900517253
Data Deposito	10/05/1996
Data Pubblicazione	10/11/1997

Titolo

SKY FLY: SISTEMA DI VOLO TRAINATO E LIBERO PER PARACADUTISTI

Descrizione:

Il sistema Sky Fly rappresenta una nuova idea di sport aereo.

Trasferendo gli stessi concetti dello sci d'acqua nell'aria, un paracadutista ancorato ad un'ala per mezzo di opportuni attacchi, viene trainato da un aereo mediante un cavo. In queste condizioni egli può volare e compiere evoluzioni nell'aria. Una vista artistica del sistema Sky Fly è riportata in Tavola 1/2. Mentre una rappresentazione dell'ala è riportata in Tavola 2/2.

Con tale sistema sono possibili due tipi di volo: il volo trainato ed il volo libero.

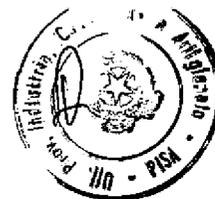
Nel volo trainato, una volta agganciato al cavo di traino per mezzo di una speciale imbracatura, il paracadutista con l'ala ancorata ai piedi, salta dall'aereo e mediante un verricello a frizione a cui è agganciato il cavo di traino, viene filato fino ad una distanza tale da evitare che i vortici indotti dall'ala dell'aereo perturbino la stabilità del volo del paracadutista stesso. Una volta messa l'ala alla giusta incidenza, questa svilupperà sufficiente portanza da permetterli di eseguire evoluzioni acrobatiche e volo livellato, seguendo l'aereo che lo traina ed a cui è collegato; le manovre potranno essere eseguite mediante spostamenti del corpo ed aiutandosi con dei guanti palmati.

Il volo libero rappresenta l'ultima fase del volo trainato; una volta sganciato dal cavo di traino per mezzo di un opportuno sistema di sgancio rapido, sull'ala il paracadutista è completamente libero di veleggiare e manovrare a suo piacimento spostando il suo corpo ed aiutandosi con dei guanti palmati.

Una volta raggiunta la quota di sicurezza il paracadutista, senza sganciarsi dall'ala, aprirà il suo paracadute ed atterrerà.

Il sistema Sky Fly è composto dai seguenti elementi principali.

1. Ala
2. Imbracatura
3. Cavo di Traino
4. Sgancio Rapido
5. Verricello o Argano a Frizione.



Rivendicazioni

A:

Con il sistema Sky Fly sono possibili due diversi tipi di volo: il volo trainato ed il volo libero.

Nel volo trainato, una volta agganciato al cavo di traino per mezzo di una speciale imbracatura, il paracadutista con l'ala ancorata ai piedi, salta dall'aereo e mediante un argano a frizione a cui è agganciato il cavo di traino, viene filato fino ad un'opportuna distanza dall'aereo (ad esempio lungo circa 150 m). Una volta messa l'ala alla giusta incidenza, questa svilupperà sufficiente portanza da permetterli di eseguire evoluzioni e volo livellato.

Il volo libero, rappresenta l'ultima fase del volo trainato; una volta sganciato dal cavo di traino per mezzo di uno speciale sistema di sgancio rapido, il paracadutista è completamente libero di veleggiare e manovrare a suo piacimento. In queste condizioni, a causa della mancanza della componente verticale della forza di traino, l'acrobaticità del volo è più pronunciata.

Una volta raggiunta la quota di sicurezza di 800 m, il paracadutista aprirà il suo paracadute e sempre con l'ala ben salda ai piedi prenderà terra.

Durante il lancio del paracadutista dall'aereo con e senza cavo di traino, la velocità dell'aeroplano deve essere compresa nell'intervallo 80÷150 Km/h.

Nelle fasi di volo trainato la velocità dell'aereo deve essere incrementata gradualmente, dal valore che aveva durante il lancio a quello scelto per il volo trainato.

La massima altezza di volo durante le fasi di volo trainato è relativa all'abilitazione del paracadutista, solitamente 5500 m.

La minima altezza di volo consentita è di < 1500 m.

La minima altezza di apertura paracadute consentita è 800 m.

Durante il volo libero, in funzione dell'assetto dell'ala e del paracadutista, la velocità di volo varia nell'intervallo 100÷220 Km/h.

Il sistema Sky Fly è composto dai seguenti elementi principali.

1. Ala
2. Imbracatura
3. Cavo di Traino
4. Sgancio Rapido
5. Verricello o Argano a Frizione.



B:

Dal punto di vista aerodinamico l'ala, su cui è ancorato il paracadutista, ha geometria a freccia, con pronunciato angolo di diedro e provvista di derivate di estremità (winglets).

Per esempio l'ala può avere una struttura interna in Ergal ed essere realizzata in polistirolo compresso impregnato di resina epossidica indurita in forno. Una rappresentazione dell'ala nelle tre proiezioni ortogonali è riportata in tavola 2/2.

Un esempio e caratteristiche aerodinamiche del profilo e di delle dimensioni e peso dell'ala sono riportate di seguito:

• Tipo Profilo	NACA 23024
• Profilo CL_{max}	1.42
• Profilo Cm_{max}	-0.025
• Profilo CL_{Cmmax}	0.98
• AoA CL_{Cmmax}	10°
• AoA CL_{max}	15°
• Intervallo di velocità	110÷250 Km/h
• Superficie portante	1.07 m ²
• Apertura	2.16 m
• Lunghezza	1.08 m
• Angolo di diedro	12°
• Peso	<10 Kg

Per evitare gli shock dovuti all'impatto col terreno in fase di atterraggio, che a lungo andare potrebbero danneggiarla, l'ala è stata provvista di una ruota ammortizzata in gomma. Tale ruota è posta in posizione baricentrale.

Il profilo alare scelto è di tipo "autostabile" nel senso che esso genera un momento picchiante che tende a mantenere stabile l'ala durante il volo ad esempio il NACA 23024.

Nel volo trainato la forza di traino è applicata in posizione baricentrale rispetto al sistema paracadutista-ala e non genera momenti.

Un pronunciato angolo di diedro (ad esempio 12°) e la geometria a freccia conferiscono all'ala una marcata stabilità trasversale ed uno smorzamento dei momenti di rollio, mantenendola sempre in condizioni di volo stabile

La stabilità direzionale è assicurata e mantenuta dalle derive verticali di estremità alare (winglets).

Il paracadutista è agganciato all'ala mediante opportuni attacchi ad esempio attacchi per surf da neve (snow surf) o attacchi da sci e scarponi da scialpinismo.

C:

Per consentire la manovrabilità ed il controllo di stabilità durante il volo trainato deve essere utilizzata una imbracatura con punti di aggancio baricentrali rispetto al sistema paracadutista-ala. Ad esempio i punti di aggancio, tra imbracatura ed il sistema di sgancio rapido collegato al cavo possono essere tre e disposti: due all'altezza delle estremità del bacino ed uno all'altezza del torace.

Per non interferire con le operazioni di apertura del paracadute e di volo planato e con paracadute aperto, imbracatura deve essere indossata al disotto imbracatura del paracadute; una volta sganciato dal cavo, una cima elastica provvede a raccogliere le cinghie dei punti di ancoraggio con lo sgancio rapido all'altezza del petto.



D:

Il cavo di traino è di tipo alpinistico in materiale sintetico ad alta una lunghezza di almeno 200 m. Il cavo deve avere sopportare un carico applicato continuo massimo di almeno 300 Kg. Prima di collegarsi al sistema di sgancio rapido, il cavo termina con un spezzone elastico in modo tale da evitare bruschi contraccolpi che si ripercuoterebbero sul paracadutista durante la fase di rilascio del cavo stesso.

Il cavo collega il paracadutista all'aereo. Alle sue estremità sono montati il sistema di sgancio rapido ed il verricello munito di frizione.

Prima che il paracadutista salti dall'aereo, il cavo viene portato, dalla coda dell'aereo, indietro fino al portellone, passa alla destra del paracadutista e viene inserito nell'anello terminale delle cinghie dell'imbracatura.

E:

Per consentire il rapido sgancio del paracadutista dal cavo di traino in condizioni di sicurezza, si utilizza uno speciale sistema di sgancio. Tale sistema deve permettere la rotazione attorno all'asse dell'anello di collegamento tra cavo ed anello dell'imbracatura.

Le cinghie dell'imbracatura sono fissate in modo tale che la trazione esercitata dal cavo di traino sia distribuita su un numero opportuno di appendici dell'imbracatura in modo tale che la risultante di tale forza passi per il baricentro del sistema paracadutista-ala. In questo modo si evita l'insorgere di momenti picchianti o cabranti.

Il sistema di sgancio può essere comandato mediante un piccolo cavo terminante in una maniglia che viene tenuta in mano dal paracadutista.

Una volta che il paracadutista si è sganciato, il sistema di sgancio rimane attaccato al cavo e può essere recuperato con esso tramite il verricello.

F:

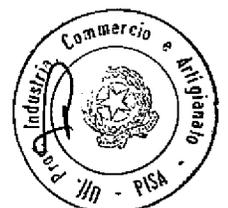
Il rilascio controllato del cavo di traino può essere ottenuto per mezzo di un verricello a frizione, montato al disotto della fusoliera dell'aeroplano in posizione baricentrale.

Il verricello è azionato da un motore elettrico alimentato dall'impianto elettrico dell'aereo.

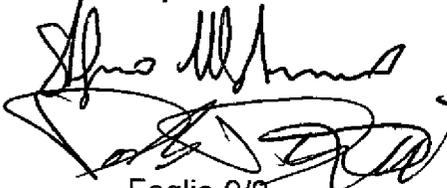
Un anello di guida che è attaccato all'estremità della coda dell'aereo, permette il facile rilascio e la guida del cavo di traino. Il cavo che parte dal verricello, scorrendo all'interno di alcuni anelli posti sotto la fusoliera dell'aereo attraversa l'anello di guida, per poi giungere al sistema di sgancio rapido.

All'inizio del volo trainato, dopo aver calzato la ala ed essersi agganciato al cavo di traino, il paracadutista salta giù dall'aereo e cade libero. Durante questa fase il cavo viene srotolato molto velocemente dal verricello; da questo punto in poi il verricello a frizione rallenta gradualmente la velocità di rilascio del cavo fino ad arrivare alla distanza desiderata (ad esempio circa 150 m).

Alla fine del volo trainato, una volta sganciato dal cavo di traino può venir recuperato riavvolgendolo tramite il verricello.



PI 96U000014


Foglio 9/9

G:

Se usato nel modo giusto, il sistema di sgancio rapido e l'imbracatura non interferiscono con le normali operazioni di apertura e volo col paracadute (paracadute di servizio e/o di emergenza). Inoltre, il rilascio può essere ottenuto in modo semplice ed in qualsiasi momento, semplicemente tirando la maniglia di sgancio.

Durante il volo trainato, la forza dovuta alla resistenza aerodinamica e la forza peso (il cui effetto si risente subito dopo il salto dall'aereo), non interferiscono con le normali operazioni di volo dell'aereo e possono essere tranquillamente sopportate da esso.

La massima altezza per le operazioni di volo trainato deve rientrare nell'intervallo 800÷6000 m.

La minima altezza per le operazioni di volo libero con la sola ala prima dell'apertura del paracadute deve essere 800 m.

Prima di cimentarsi con il volo trainato si raccomanda un allenamento basato su un opportuno numero lanci liberi con la sola ala.



PI 96U0000 1/2

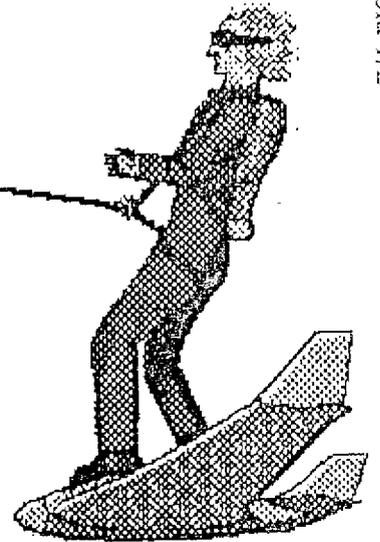
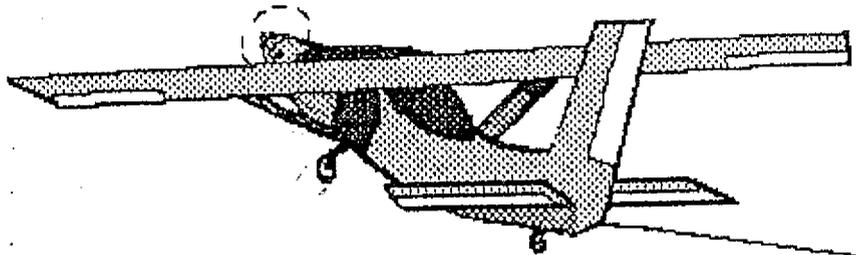


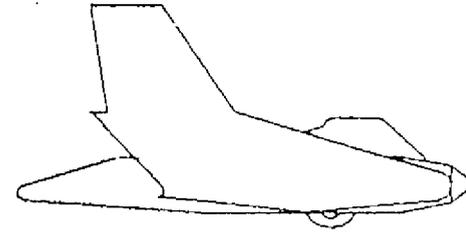
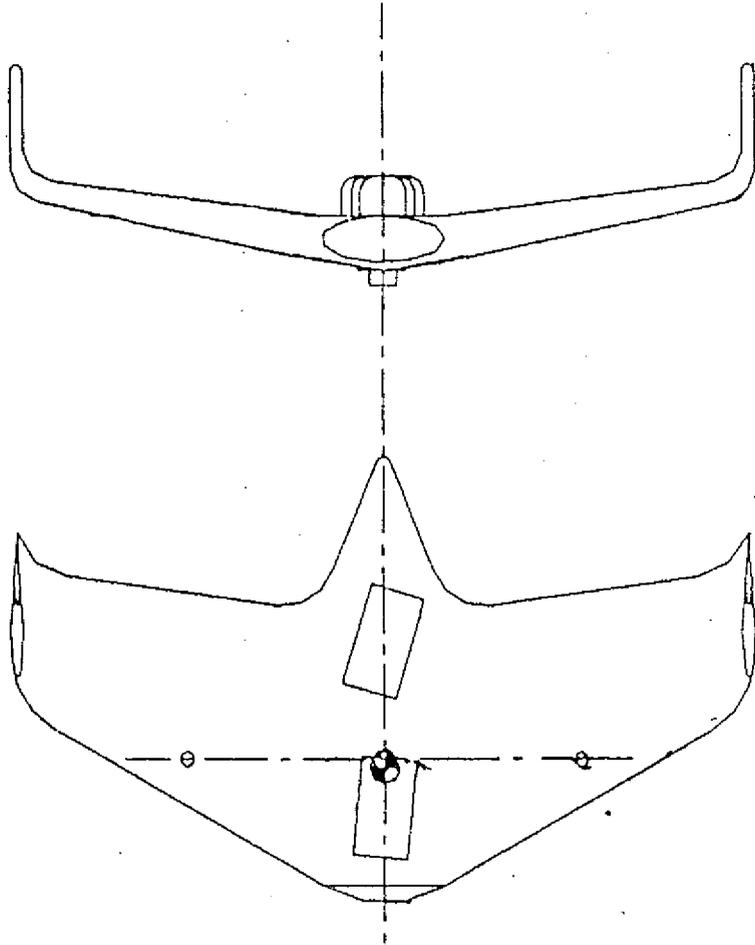
Tavola 1/2



Stefano Albani
Ing. P. Rossi

PI 96U000014

Tavola 2/2



Steno M...
[Signature]

