



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900562477
Data Deposito	11/12/1996
Data Pubblicazione	11/06/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	64	C		

Titolo

DELTAPLANO CON STRUTTURA OTTIMIZZATA PER LA PROPULSIONE A MOTORE

PS² 96A 000026

DESCRIZIONE

del trovato avente per titolo:

"Deltaplano con struttura ottimizzata per la propulsione a motore",

della ditta individuale "VELERIA DEDALO di Pedini Emanuela", di nazionalità italiana, con sede in Gradara (PS), via Granarola N.17/19, nella persona della titolare sig.ra Pedini Emanuela, a mezzo mandatario ing. Stefano Maschio, via Milite Ignoto 44, Pesaro, iscritto all'Albo con il N.53 BM.

Il trovato in oggetto concerne un deltaplano avente una particolare struttura, ottimizzata per la propulsione a motore.

La caratteristica peculiare dei deltaplani, che li distingue dagli altri velivoli ultra-leggeri, è il sistema di controllo, che non prevede superfici mobili come timoni, derive, flaps, ma è affidato unicamente alla possibilità di alterarne l'assetto, sugli assi di beccheggio e di rollio, con lo spostamento relativo del peso del pilota in avanti o all'indietro ed a destra od a sinistra, con un movimento pendolare. Sull'asse di imbardata non vi è controllo diretto da parte del pilota, ma, grazie alla particolare geometria dell'ala, che presenta un accentuato angolo di freccia, l'imbardata stessa

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Via Milite Ignoto 44
61100 PESARO



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI PESARO E URBINO
UFFICIALE ROGANTE

Piero F. Ricci

viene regolata dal controllo trasversale.

Un'altra particolarità dei deltaplani è la possibilità di poter essere rapidamente smontati e ridotti in dimensioni che ne permettono un facile trasporto, anche sul tettuccio delle automobili. Per questo la struttura metallica è dotata di un insieme di cerniere in vari punti, che ne permettono il rapido ripiegamento od estensione, analogamente ad un ombrello. La necessaria rigidità è assicurata da un insieme di tiranti in cavetto d'acciaio, messi in tensione da un puntone superiore, detto torre, e da una struttura triangolare, o trapezio, nella parte inferiore. Il trapezio, oltre alla funzione strutturale, ha anche il compito di trasmettere i comandi del pilota all'ala.

Il pilota è sostenuto da una imbracatura agganciata in un punto centrale del deltaplano, corrispondente al baricentro e quindi al punto di equilibrio delle forze di portanza, resistenza e peso. Il pilota, potendo agire sul trapezio, ha la possibilità di alterare questo equilibrio, spostando il proprio peso longitudinalmente e/o trasversalmente. Questa alterazione controllata di equilibri permette il controllo della velocità e

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Lido di Jesolo, 14
61100 PESARO

della direzione e quindi la guida del mezzo.

Una ulteriore caratteristica dei deltaplani è la possibilità di decollo ed atterraggio senza ruote, con l'esclusivo uso delle gambe del pilota, grazie al ridotto peso del mezzo ed alla bassa velocità di stallo.

Nel corso degli anni sono stati fatti molti tentativi di motorizzare i deltaplani. Una prima soluzione consisteva nell'applicazione di un piccolo motore, in una zona baricentrica dell'ala, il quale trasmetteva il moto ad un'elica, posta all'estremità posteriore del tubo di chiglia, tramite un lungo asse di trasmissione. Questo mezzo presentava seri problemi di stabilità longitudinale, poiché il motore, essendo solidale all'ala, non concorreva al controllo pendolare del pilota.

Successivamente si sviluppò una struttura che prevedeva un carrello a tre ruote, per agevolare il decollo, un sedile centrale per il pilota ed un motore posteriore, con elica propulsiva. Il tutto veniva unito all'usuale punto d'aggancio tramite uno snodo cardanico. Nei mezzi di questo tipo il motore e la spinta dell'elica insistono sulla parte sospesa, salvaguardando le caratteristiche di

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Stefano Maschio
Via ...
61100 PESARO

stabilità e di controllo proprie dei deltaplani senza motore.

Questa configurazione, con gli opportuni sviluppi apportati dal progresso e dall'esperienza, è quella tuttora usata nei moderni deltaplani a motore, sia ad uno che a due posti. Poiché il decollo e l'atterraggio avvengono su ruote, si è rinunciato ad una bassa velocità di stallo in favore di più alte velocità massime e di crociera. Per l'aumentato peso dei più potenti motori, e quindi delle strutture, anche per la possibilità di portare due persone, gli attuali deltaplani a motore vengono in genere riposti completamente montati. Tuttavia essi conservano importanti vantaggi sugli ultraleggeri a comandi tradizionali, in termini di facilità di apprendimento, di semplicità costruttiva, manutenzione e costi ridotti, mentre sono sfavoriti nelle prestazioni velocistiche, nella possibilità di rimessaggio (data la maggiore altezza) e nel comfort, non essendo possibile adottare un abitacolo chiuso, per la presenza della struttura mobile di controllo.

Lo scopo del presente trovato è quello di rendere disponibile un deltaplano motorizzato che mantenga i vantaggi tipici di questi mezzi e sia

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Via. Milano, Ignofo 44
01100 PESCARO

privo degli inconvenienti sopra elencati. Il deltaplano che si descrive presenta inoltre altri importanti vantaggi, che verranno di seguito indicati, relativi alle caratteristiche di volo e di sicurezza.

Il deltaplano in oggetto ha un'ala comprendente una trave trasversale autoportante (non controventata), avente la doppia funzione di mantenere aperte le due semi-ali, nelle quali è ora suddivisa la superficie alare complessiva e di supportare autonomamente il carico applicato. La trave è unita agli altri tubi alari ed al tubo di chiglia mediante un apposito snodo, disposto in posizione baricentrica.

Questa architettura consente di eliminare tutte le strutture ed i cavetti esterni alla velatura e quindi di ridurre la resistenza all'avanzamento e l'ingombro verticale, con la conseguenza di facilitare anche il rimessaggio del mezzo.

Risultano anche migliorate la resistenza alle sollecitazioni, il comportamento in condizioni di turbolenza ed altre importanti caratteristiche di volo. Infatti:

- la struttura è elastica, essendo in grado di deformarsi proporzionalmente al carico applicato.

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Stefano Maschio
Via ... Ignolo ...
61100 PESARO

Questa elasticità, praticamente assente nelle tradizionali strutture controventate, consente un miglior assorbimento delle sollecitazioni dovute a manovre od a turbolenza dell'aria: il mezzo risulta perciò più confortevole e sicuro.

- Si ha una minor resistenza all'avanzamento, per l'assenza delle controventature esterne e della torre superiore. Questo vantaggio, che aumenta notevolmente con l'aumentare della velocità, porta ad una minor richiesta di potenza del motore e quindi a minori consumi ed a riduzione di peso, o, a parità di potenza del motore, a maggiore velocità del mezzo.

- Non essendoci più controventature, anche il trapezio perde la sua funzione strutturale e pertanto può essere mantenuto, per il controllo del velivolo, o sostituito da una cloche con relativi rinvii. Se mantenuto, il trapezio potrà essere dimensionato liberamente, consentendo un abbassamento dell'ala verso l'insieme pilota-motore, e quindi del baricentro, con vantaggi in fase di rullaggio e di volo. In tal modo l'ala, che per le sue dimensioni è la maggior fonte di resistenza, viene a trovarsi più vicina all'asse di spinta dell'elica, con conseguente riduzione del

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Via Arturo Lenoto 44
61100 PESARO

Stefano Maschio

braccio di leva delle due forze opposte, che determinano il momento cabrante tipico dei pendolari motorizzati, in regime di massima potenza. La barra di guida, non fungendo più da tirante, può assumere forme più adeguate per l'ergonomia di guida. In particolare, curvandola verso il basso con raggio pari alla sua distanza dal centro di rotazione trasversale, risulta possibile adottare una cabina chiusa, solcata unicamente da una sottile fessura per il passaggio della barra di controllo. Risultati ancora migliori si otterrebbero con l'adozione di una cloche che agisca, con cavi, pulegge e leve, in due punti della chiglia ed in due punti della traversa.

- Una prerogativa del particolare fissaggio della traversa alla chiglia e della suddivisione dell'ala in due semi-ali è che il blocco centrale, durante l'impostazione di una virata, essendo solidale sul piano trasversale al palo del carrello, ruota attorno alla chiglia e sposta per reazione il centro della trave trasversale (e con esso la velatura) dalla parte opposta alla virata. Poiché il centro della velatura è fissato posteriormente alla chiglia, e poiché la chiglia stessa viene spostata (rispetto al resto della

Dott. Ing. *Stefano Maschio* MASCHIO

Via XXV Aprile, 10
61100 PESARO

struttura) verso il lato interno alla virata, ne consegue che la velatura della semi-ala esterna è sottoposta ad una maggiore tensione, con conseguente aumento della portanza, mentre al contrario si riduce la tensione, e quindi la portanza, della semi-ala interna, con il risultato di agevolare la virata.

Il trovato viene ora descritto in dettaglio, facendo riferimento alle tavole di disegni allegate, che illustrano a solo titolo esemplificativo una sua possibile realizzazione.

La fig.1, tav.1, mostra una vista prospettica del deltaplano a motore.

La fig.2, tav.2, rappresenta un particolare dell'attacco snodato che collega il tubo di sostegno del carrello alla trave trasversale ed al tubo di chiglia.

La fig.3 mostra come si modifica la posizione dell'attacco snodato rispetto alla trave, durante una virata.

La figura 4, tav.3, rappresenta una vista del deltaplano a motore nella versione con abitacolo chiuso.

La figura 5, tav.4, rappresenta una vista anteriore comparata del deltaplano in oggetto e di

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Via M. Ignolo 44
61100 PESARO

un deltaplano motorizzato tradizionale, al fine di evidenziare il diverso ingombro in altezza, determinato dalle due differenti architetture strutturali.

In fig.1 con il riferimento 1 è indicata la trave autoportante, collegata al tubo di chiglia 2 ed ai tubi alari 3 e 4. Con 5 e 6 sono indicate le due semi-ali. Con il riferimento 7 è indicato il trapezio e con 8 il tubo di sostegno del carrello 9, al quale sono fissati il sedile 10 ed il motore 11, azionante l'elica 12.

Con 13, figure 2 e 3, è indicata una staffa articolata che collega il tubo di sostegno 8 del carrello alla trave 1 ed al tubo di chiglia 2. Con 14 e 15 sono indicati i due perni dell'articolazione, che consentono rispettivamente l'inclinazione in senso trasversale ed in senso longitudinale del tubo di sostegno 8 del carrello, al fine di consentire la guida del mezzo tramite il movimento pendolare impresso dal pilota.

Durante una virata, la staffa articolata 13 si sposta come mostrato nell'esempio di fig.3, determinando il disassamento del tubo di chiglia 2, e quindi dell'asse della vela, rispetto all'asse 14 della struttura, con la conseguenza di aumentare la

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO
 Via S. Maria, Ignoto, 44
 61100 PESARO

tensione, e quindi la portanza della semi-ala esterna e di ridurre la tensione e la portanza della semi-ala interna, con il risultato di agevolare la virata.

Con il riferimento 16 è indicato l'abitacolo, nella versione con abitacolo chiuso e comando a cloche di fig.4, tav.3.

In virtù della trave autoportante che sostiene le due semi-ali, senza impiego di tiranti, l'ingombro in altezza del deltaplano motorizzato in oggetto, rappresentato a sinistra nella fig.5 di tav.4, è notevolmente inferiore a quello di un deltaplano motorizzato di tipo tradizionale, rappresentato a destra nella stessa figura.

In entrambe le versioni, con abitacolo aperto e chiuso, in sostituzione del trapezio potrebbe essere utilizzata una cloche, con relativi rinvii. Anche altri dettagli costruttivi non essenziali potrebbero essere diversi da quelli illustrati a solo titolo esemplificativo, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

Pesaro, 11/12/96

Dott. Ing. *Stefano Maschio*
Stefano Maschio
Via ...
61100 PESARO

11 DIC. 1996



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI PESARO E URBINO
UFFICIALE ROGANTE

Stefano Maschio

¹²
PS 906A 000026

RIVENDICAZIONI

1a) Deltaplano con struttura ottimizzata per la propulsione a motore, comprendente essenzialmente un'ala, degli elementi strutturali, un motore azionante un'elica, uno o due sedili, dei mezzi di guida ed un carrello, caratterizzato dal fatto che l'ala comprende una trave trasversale autoportante (1), collegata alla chiglia (2) ed ai due tubi alari (3) e (4), la quale supporta autonomamente il carico applicato, permettendo così di eliminare la torre ed i tiranti di irrigidimento superiori ed inferiori dell'ala e, se desiderato, anche il trapezio.

2a) Deltaplano come alla 1a) rivendicazione, caratterizzato dal fatto che la trave autoportante è unita ai tubi alari ed al tubo di chiglia mediante una staffa articolata (13), disposta in posizione baricentrica, comprendente dei perni (14) e (15) che permettono rispettivamente lo spostamento in senso trasversale ed in senso longitudinale del tubo (8) che sostiene il carrello.

3a) Deltaplano come alle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la superficie alare complessiva è suddivisa in due

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO

Stefano Maschio
61100 PESARO



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERIO E ARTIGIANATO
PESARO E URBINO
Paolo...

semi-ali, destra e sinistra, mantenute aperte dalla trave autoportante.

4a) Deltaplano come alle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la staffa articolata (13), durante l'impostazione di una virata, essendo solidale sul piano trasversale al palo del carrello, ruota attorno alla chiglia e sposta per reazione il centro della trave (1), e con esso la velatura, dalla parte opposta alla virata, con conseguente aumento della tensione e quindi della portanza della semi-ala esterna, mentre al contrario si riduce la tensione, e quindi la portanza, della semi-ala interna, con il risultato di agevolare la virata.

5a) Deltaplano come alle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il trapezio, avendo perso la sua funzione strutturale, può essere mantenuto, per il controllo del mezzo, o sostituito da una cloche con relativi rinvii; che esso, se mantenuto, può essere dimensionato liberamente, consentendo un abbassamento dell'ala verso l'insieme pilota-motore, e quindi del baricentro, con vantaggi in fase di rullaggio e di volo.

6a) Deltaplano come alle precedenti

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO
 Via ...
 61100 PESARO

rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la barra di comando, non fungendo più da tirante, può assumere forme più adeguate per l'ergonomia di guida ed in particolare, curvandola verso il basso con raggio pari alla sua distanza dal centro di rotazione trasversale, risulta possibile adottare una cabina chiusa, solcata unicamente da una sottile fessura per il passaggio della barra stessa.

7a) Deltaplano come alle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che in entrambe le versioni, con abitacolo aperto e chiuso, in sostituzione del trapezio potrebbe essere utilizzata una cloche, con relativi rinvii.

Pesaro, 11/12/96

Dott. Ing. STEFANO MASCHIO
 Via ...
 61100 PESARO

11 DIC. 1996



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
 COMMERCIO E ARTIGIANATO
 PESARO E URBINO
 UFFICIO LE ROGADE

TAV.2

fig.3

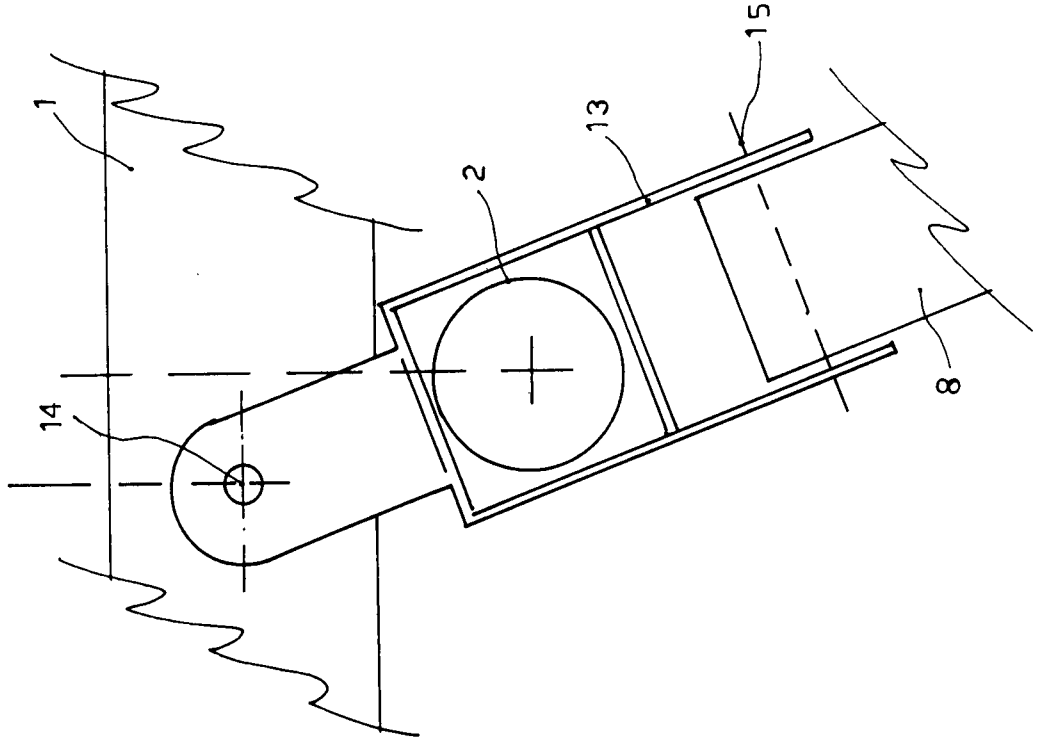
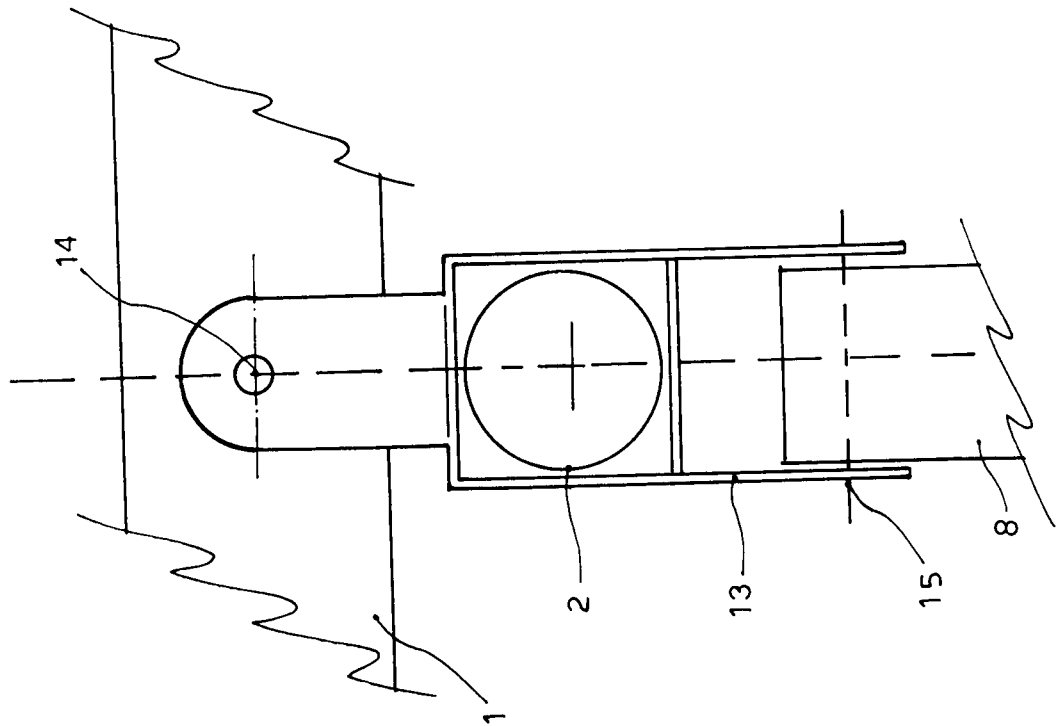


fig.2

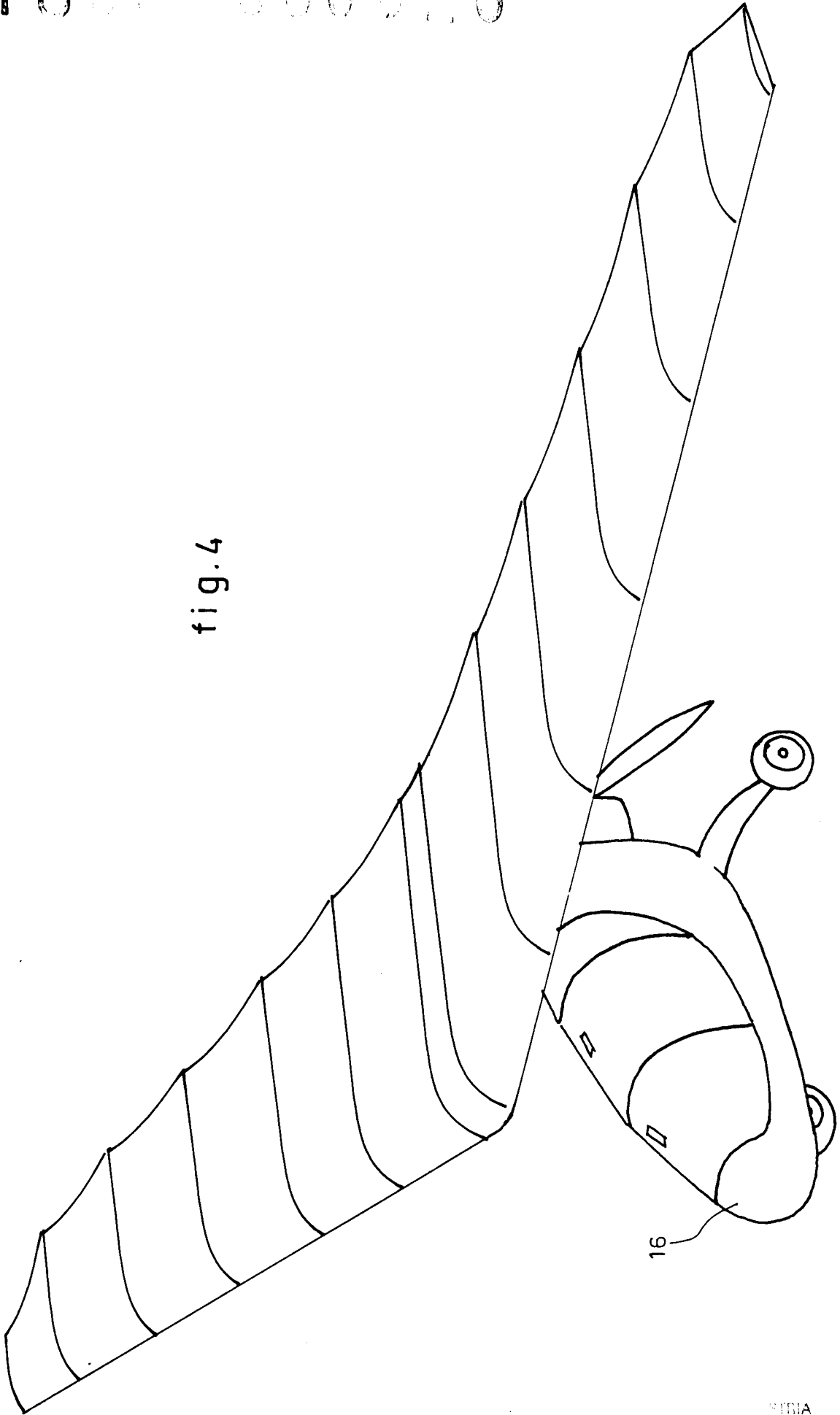


INDUSTRIAL ENGINEERING
 PATENT OFFICE
 ROMA
 Ing. Paolo Lotti

Dott. Ing. ALANO MASCHIO

Handwritten signature
 ALANO MASCHIO

fig. 4



Dott. Ing. M. F. ANO MASCHIO

M. F. ANO MASCHIO
Via ... 10100 ...
Tel. ...

STRIA
MIATO
NO
ROANE
Paolo Lina

TAV. 4

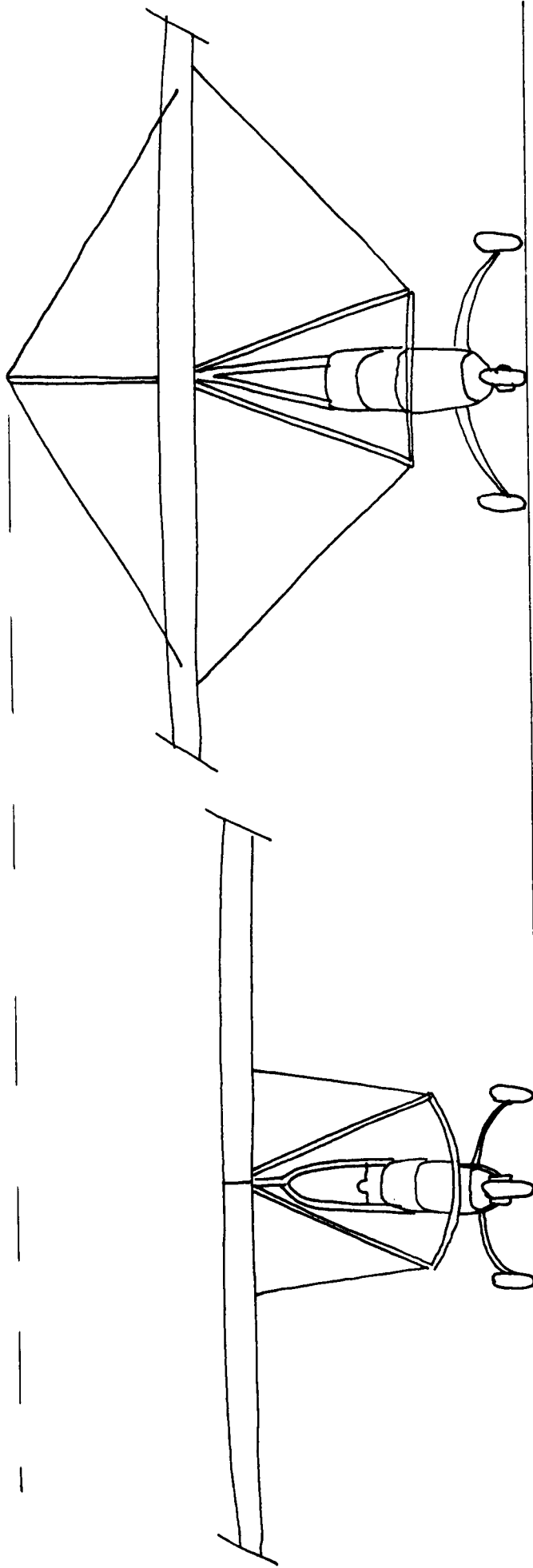


fig. 5

Dott. Ing. ALESSANDRO MASCHIO

Via V. Veneto, 10
00100 PESCARA



Paolo...