



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101982900000656</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>24/11/1982</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>24/05/1984</b>

<b>Priorità</b>	8135358
<b>Nazione Priorità</b>	GB
<b>Data Deposito Priorità</b>	24-NOV-81

Titolo

**INDICATORE DELLA VELOCITA' RISPETTO ALL'ARIA PER AEROMOBILI**

DOCUMENTAZIONE  
RILEGATA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale del titolo:

"INDICATORE DELLA VELOCITA' RISPETTO ALL'ARIA PER AEROMOBILI"  
della SMITHS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY, di nazionalità  
inglese, con sede a Londra (Gran Bretagna)

Inventore designato: David John Brazener

Depositata il: **24 NOV. 1982**

**24408 A/82**

RIASSUNTO

Uno strumento indicatore della velocità rispetto all'aria in Mach ha un indicatore 5 che è girevole attorno ad una scala 3 di velocità rispetto all'aria e <sup>ad</sup> una scala 7 dei Mach, la scala dei Mach essendo essa stessa fatta ruotare in risposta a variazioni di quota. Un indice di riferimento 10 può essere fatto ruotare attorno alle scale 3 e 7 attraverso una camma 45 che viene fatta ruotare manualmente da una manopola esterna 47. La rotazione della scala 7 dei Mach è accoppiata attraverso due aste articolate verticali 56 e 58 ed un braccio laterale 57 per far ruotare una corona dentata 52 che porta una spina 51. Quando la corona dentata 52 raggiunge una certa posizione, la spina 51 viene a contatto con una spina analoga 50 che fa ruotare l'indice di riferimento 10 con la scala 7 dei Mach e la sposta. Il valore di Mach al quale si verifica ciò è regolato manualmente dall'esterno dello strumento mediante una manopola 68. La rotazione della manopola 68 provoca uno spostamento verticale d'una mensola di supporto 60 sulla quale è imperniato il braccio laterale 57. Il braccio laterale 57 è fissato all'estremità accop-



pende dalla capacità dell'aeromobile a sopportare le sollecitazioni e le forze esercitate su di esso e si è trovato che è più strettamente correlata al numero di Mach piuttosto che alla velocità rispetto all'aria effettiva, particolarmente alle quote maggiori. Pertanto gli indicatori della velocità rispetto all'aria in Mach hanno di solito un indice di riferimento di velocità massima che è regolato in funzione d'un valore fisso della velocità rispetto all'aria in nodi, al di sotto d'una certa quota, e viene quindi fatto ruotare insieme con la scala dei Mach mano a mano che cambia la quota per altezze maggiori. In tale modo, a quote elevate, l'indice di riferimento si sposta sulla scala della velocità rispetto all'aria/nodi in seguito ad un cambiamento di quota. Sono state impiegate varie disposizioni d'ingranaggi per ottenere tale modifica alle quote maggiori. Mentre è stato relativamente semplice modificare la regolazione dell'indice di riferimento di velocità massima sulla scala di velocità rispetto all'aria, dall'esterno dell'involucro dello strumento, è stato considerevolmente più difficile fissare il valore al quale l'indice di riferimento sarà prelevato dalla scala dei Mach e regolato secondo un numero di Mach costante. Nel passato ciò doveva essere fatto da un ingegnere, aprendo l'involucro dello strumento e modificando opportunamente il meccanismo. In molti casi è conveniente essere in grado di cambiare facilmente anche la regolazione del numero massimo di Mach per differenti circostanze, come per esempio per ridurre il numero

di Mach quando l'aereo è pilotato da un pilota inesperto.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare un indicatore di velocità rispetto all'aria in cui si possa effettuare facilmente la regolazione del numero massimo di Mach.

Secondo un aspetto della presente invenzione si realizza uno strumento del tipo suddetto, caratterizzato dal fatto che lo strumento comprende un indice di riferimento che è regolabile manualmente almeno lungo la seconda scala per rappresentare un valore di riferimento in funzione del quale è mobile l'indicatore, dal fatto che l'indice di riferimento ha un primo elemento d'impegno fissato ad esso, cosicchè la disposizione dell'indice di riferimento cambia al variare della disposizione dell'elemento d'impegno, dal fatto che la seconda scala ha un secondo elemento d'impegno accoppiato ad essa che viene spostato in funzione dello spostamento della seconda scala, il primo ed il secondo elemento d'impegno essendo disposti in modo da venire in contatto tra loro quando l'indice di riferimento e la seconda scala sono in una posizione relativa prestabilita, e dal fatto che la disposizione del secondo elemento d'impegno rispetto alla seconda scala è facilmente regolabile manualmente in modo da cambiare la disposizione relativa del primo e secondo elemento d'impegno.

In tale modo è possibile regolare facilmente il valore al quale il riferimento verrà spostato con la seconda scala.

L'indicatore, la seconda scala e l'indice di riferimento pos-

-5-

sono essere girevoli attorno ad un asse comune. La prima variabile d'entrata può essere la velocità rispetto all'aria, la prima scala essendo graduata relativamente alla velocità rispetto all'aria e la seconda variabile d'entrata può essere la pressione atmosferica, la seconda scala essendo graduata in numero di Mach. Il primo ed il secondo elemento d'impegno possono essere montati rispettivamente con il primo ed il secondo elemento girevole, che sono allineati assialmente tra loro, cosicché la relativa rotazione tra gli elementi girevoli fa venire in contatto tra loro gli elementi d'impegno. Lo strumento può comprendere un leveraggio meccanico una cui estremità è accoppiata con il secondo elemento d'impegno e la cui altra estremità è accoppiata con la seconda scala, il leveraggio meccanico essendo disposto in modo tale che la sua prima estremità può essere spostata senza spostare l'altra estremità.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, si realizza uno strumento indicatore della velocità rispetto all'aria in Mach comprendente una scala della velocità rispetto all'aria; una scala del numero di Mach, la scala del numero di Mach essendo spostabile rispetto alla scala della velocità rispetto all'aria in funzione delle variazioni di quota; un indicatore che è girevole attorno alla scala della velocità rispetto all'aria e alla scala del numero di Mach; ed un indice di riferimento che è regolabile in una certa posizione attorno alla scala della velocità rispetto all'aria o alla scala del numero di Mach in

-6-

funzione d'una velocità massima voluta, caratterizzato dal fatto che l'indice di riferimento ha un primo elemento d'impegno fissato ad esso che viene spostato in seguito alla rotazione dell'indice di riferimento, dal fatto che la scala del numero di Mach ha associata ad essa un secondo elemento d'impegno che è accoppiato con la scala del numero di Mach mediante un leveraggio meccanico, il primo ed il secondo elemento d'impegno essendo disposti in modo da venire in contatto tra loro in seguito alla rotazione della scala del numero di Mach d'un angolo maggiore d'un angolo prestabilito per provocare così la rotazione dell'indice di riferimento con la scala del numero di Mach, e dal fatto che il leveraggio è regolabile manualmente in modo da spostare il secondo elemento d'impegno rispetto al primo elemento d'impegno, senza provocare lo spostamento della scala del numero di Mach.

Il leveraggio meccanico può comprendere due aste articolate che si estendono nel complesso parallele tra loro e collegate rispettivamente al primo e al secondo elemento d'impegno, le due aste articolate essendo collegate tra loro da un braccio trasversale collegato ad imperniamento con le aste articolate. Il braccio trasversale può essere montato ad imperniamento tra le sue estremità con un sostegno, il sostegno essendo montato, per esempio su una vite, per lo spostamento manuale in una direzione sostanzialmente parallela alle due aste articolate.

Sarà ora descritto, a titolo d'esempio, uno strumento indi-

-7-

catore della velocità rispetto all'aria in Mach, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra la faccia frontale dello strumento;

le figure 2 e 3 illustrano il comportamento dello strumento al variare della quota; e

la figura 4 è una vista prospettica schematica dell'interno dello strumento.

Con riferimento alla figura 1 si può vedere che la faccia frontale 1 dello strumento indicatore della velocità rispetto all'aria è munito d'un pannello circolare 2 in cui si vedono i vari particolari dell'informazione della velocità rispetto all'aria. Attorno al bordo esterno del pannello 2 è stampata una scala circolare fissa 3 graduata in nodi. Un disco 4 che porta un indicatore 5, che si estende radialmente, è girevole attorno al suo centro per provocare lo spostamento dell'indicatore lungo la scala<sup>3</sup> della velocità rispetto all'aria. Vicino al suo bordo, il disco 4 è munito d'una finestra 6 attraverso la quale è visibile una seconda scala 7 graduata in Mach e che è mobile, come descritto in appresso. La finestra 6 interrompe l'indicatore 5 cosicchè il numero di Mach può essere letto nello spazio d'interruzione dell'indicatore. Un indice di riferimento 8 di forma triangolare è mobile manualmente attorno al bordo esterno della scala 3 della velocità rispetto all'aria mediante una manopola girevole 9 prevista sulla faccia frontale dello strumento. L'indice di riferimento 8 è fissato dal

pilota per indicare qualsiasi velocità di riferimento voluta.

Un secondo indice di riferimento 10 rappresenta la velocità massima alla quale dovrebbe volare un aeromobile. Tale indice di riferimento 10 della velocità massima è disposto al di sopra delle scale 3 e 7 della velocità rispetto all'aria e del numero di Mach ed è predisposto alla velocità massima voluta da una manopola girevole 47 (figura 4) in corrispondenza della parte posteriore dello strumento.

Il numero di Mach al quale un <sup>aeromobile</sup> / , vola dipende non soltanto dalla sua velocità rispetto all'aria ma anche dalla sua quota (poichè la velocità del suono varia al variare della pressione). La scala 7 dei Mach viene pertanto fatta ruotare al variare della pressione atmosferica, quando l'aeromobile cambia quota, per compensare ciò. L'indice di riferimento 10 della velocità massima è disposto in modo che al di sotto d'una quota prefissata, esso rimane fisso rispetto alla scala 3 della velocità rispetto all'aria, ma indica un numero di Mach progressivamente maggiore quando la quota dell'aeromobile aumenta sino a tale quota prefissata. A quote maggiori, l'indicatore è disposto in modo che l'indice di riferimento 10 della velocità massima viene fatto ruotare insieme con una qualsiasi rotazione della scala del numero di Mach, cosicchè è indicato un numero di Mach massimo, costante ed una velocità rispetto all'aria progressivamente minore. Il movimento dell'indice di riferimento 10 della velocità massima rispetto alla scala 3 della velocità rispetto

all'aria e alla scala 7 del numero di Mach è mostrato rispettivamente nelle figure 2 e 3.

La costruzione dello <sup>apparecchio</sup> indicatore sarà ora descritta dettagliatamente con riferimento alla figura 4 dalla quale risulterà evidente il funzionamento dello <sup>apparecchio</sup> indicatore. Il disco 4 della velocità rispetto all'aria è fissato ad un alberino orizzontale 20 che è girevole attorno al suo asse. L'alberino 20 si estende <sup>apparecchio</sup> posteriormente allo <sup>apparecchio</sup> indicatore e termina con un tamburo dentato 21. Il tamburo dentato 21 è in presa con un segmento dentato 22 che è fissato in corrispondenza del suo apice ad un albero 23 montato girevole alle sue estremità. Nella parte centrale dell'albero 23 è fissato un dito 24 che si estende radialmente, che è accoppiato, attraverso un leveraggio 25 al centro d'una capsula di pressione 26. La capsula è collegata con la sonda di Pitot dell'aereomobile, cosicchè la capsula viene flessa dalla variazione di pressione provocata da variazioni nella velocità dell'aeromobile. La flessione della capsula 26 fa oscillare l'albero 23 attorno al suo asse, e fa ruotare il segmento dentato 22. Tale rotazione viene trasmessa attraverso l'alberino 20 per provocare la rotazione del disco 4 e dell' <sup>apparecchio</sup> indicatore 5 attorno alla scala 3 della velocità rispetto all'aria ed alla scala 7 del numero di Mach.

La scala 7 del numero di Mach compare nella finestra 6, è stampata attorno alla superficie anteriore d'una piastra girevole 30. La piastra 30 della scala del Mach è montata concentri-

camente all'alberino 20 su un corto manicotto cilindrico 31 attraverso il quale si estende l'alberino. In corrispondenza dell'estremità posteriore del manicotto 31 è montato un anello dentato 32 che fa presa con un secondo segmento dentato 33. Il segmento dentato 33 è fissato in corrispondenza del suo apice ad un albero orizzontale 34 che è montato girevole ad entrambe le estremità. Nella parte centrale dell'albero 34 è fissato un dito 35 che si estende radialmente, che è accoppiato attraverso un leveraggio 36 al centro d'una seconda capsula di pressione 37. La capsula di pressione 37 riceve la pressione atmosferica dall'esterno dell'aeromobile, cosicchè essa viene flessa in funzione della variazione di quota dell'aeromobile. La flessione della capsula 37 fa oscillare l'albero di quota 34 attorno al suo asse e fa ruotare il segmento dentato 33. Ciò provoca una rotazione corrispondente della piastra 30 della scala dei Mach.

L'indice di riferimento 10 della velocità massima è contrassegnato in modo da distinguersi, per esempio con strisce diagonali rosse e bianche, in modo da essere facilmente visibile per il pilota. L'indice di riferimento 10 sporge radialmente da un albero tubolare centrale 40 che si estende posteriormente allo strumento. L'albero tubolare 40 passa coassialmente attraverso il manicotto 31 della piastra 30 della scala dei Mach ed attorno all'alberino 20 dell'indicatore della velocità rispetto all'aria, terminando anteriormente al tamburo dentato 21 dell'alberino. Una ruota dentata 41 è fissata all'estremità posteriore

dell'albero 40 del riferimento di velocità massima ed è in presa con un piccolo settore dentato 42. L'apice del settore dentato 42 è montato su un'estremità d'un alberino sopportato 43 che si estende parallelo all'albero 40. L'altra estremità dell'alberino 43 porta una leva 44 che si estende radialmente, la cui superficie appoggia su una camma 45. La camma 45 è montata all'estremità anteriore d'un albero di regolazione 46 la cui estremità posteriore sporge fuori dalla parte posteriore dell'involucro dello <sup>apparecchio</sup> indicatore ed ha la manopola di regolazione 47 montata su di essa. L'indice di riferimento 10 viene spinto in senso antiorario da una spirale da bilancere o altro mezzo (non mostrato), cosicchè la leva 44 è mantenuta in contatto con la camma 45. Si vede che la rotazione della manopola di regolazione 47 provoca una rotazione corrispondente della camma 45, della leva 44 e del settore dentato 42. Ciò sposta così l'indice di riferimento 10 della velocità massima attorno alla scala 3 della velocità rispetto all'aria.

Dalla ruota dentata 41 dell'albero di riferimento della velocità massima sporge anteriormente una spina 50 che si estende parallela all'albero 40. Una spina analoga 51 si estende posteriormente da un anello dentato 52 che è montato girevole sull'albero 40 anteriormente alla ruota dentata 41. Le due spine 50 e 51 si sovrappongono tra loro nel senso della loro lunghezza, cosicchè in seguito alla rotazione relativa della ruota dentata 41 e dell'anello dentato 52, le due spine possono venire in con-

tatto tra loro. Il bordo della corona dentata 52 è in presa con un settore dentato 53 che viene fatto ruotare liberamente in corrispondenza del suo apice 54. Vicino al suo bordo dentato, il settore dentato 53 ha una spina sporgente 55 che s'impegna con l'estremità inferiore di un'asta articolata verticale 56. L'estremità superiore dell'asta articolata verticale 56 è collegata ad imperniamento ad un'estremità d'un braccio laterale 57 che a sua volta è montato ad imperniamento nella parte centrale nel senso della sua lunghezza. L'altra estremità del braccio laterale 57 è collegata con l'estremità superiore d'una seconda asta articolata verticale 58 la cui estremità inferiore è collegata vicino al bordo dentato del segmento dentato 33 mediante il quale viene fatta ruotare la piastra 30 della scala dei Mach. Variazioni di quota che provocano la rotazione del segmento dentato 33, verranno pertanto trasmesse attraverso le due aste articolate verticali 58 e 56 ed il braccio 57 per far ruotare la corona dentata 52. Un aumento di quota, che provoca la rotazione in senso antiorario della piastra 30 della scala dei Mach, provocherà anche la rotazione in senso antiorario (osservando dalla parte anteriore dello strumento) dell'anello dentato 52.

Il braccio laterale 57 è imperniato su una mensola 60 che è fissa rispetto all'involucro dello strumento. La mensola 60 ha un lato verticale 61 al quale è fissato il braccio 57, l'estremità superiore del lato essendo unita con una piastra piana orizzontale 62 a forma di T. La piastra 62 ha un'apertura filettata

ta 63 che riceve una vite 64 mediante la quale la mensola 60 è sopportata con l'involucro dello strumento. La vite è munita d'una corona dentata 65 alla sua estremità superiore che è in presa con un pignone conico 66 fissato all'estremità anteriore d'un albero orizzontale 67. All'estremità posteriore dell'albero 67 è montata una manopola zigrinata 68 che è disposta esternamente all'involucro dello <sup>strumento</sup> indicatore. La rotazione della manopola 68 provoca la rotazione della vite 64, sollevando così o abbassando la mensola 60. L'estremità del braccio laterale 57 <sup>al</sup> collegata/segmento dentato 33 della scala dei Mach è impedita dallo spostarsi verticalmente, cosicchè il sollevamento o l'abbassamento della mensola 60 fa ruotare il braccio attorno a tale estremità. In tale modo l'altra estremità del braccio laterale 57, cioè l'estremità collegata al segmento dentato 53, viene spostata di circa due volte <sup>della</sup> / distanza di cui si sposta la mensola 60. Il movimento della mensola 60 provoca così la rotazione dell'anello dentato 52 e della sua spina 51 indipendentemente da qualsiasi variazione nella quota dell'aeromobile.

Nel funzionamento l'indice di riferimento 10 della velocità massima è predisposto, mediante la manopola 57, alla velocità massima voluta rispetto all'aria in nodi alla quale l'aeromobile dovrebbe volare. L'altra manopola 68 viene quindi impiegata per predisporre il numero massimo di Mach al quale l'aeromobile dovrebbe volare. Ciò non sposta l'indice di riferimento 10 ma sposta invece la spina 51 in modo da cambiare la posizione alla qua-

le la piastra 30 della scala dei Mach preleva l'indice di riferimento 10 e lo fa spostare con la piastra della scala dei Mach. Durante un volo tipico, l'indice di riferimento 10 della velocità massima potrebbe essere regolato per esempio a 380 nodi e 0,9 Mach. Quando l'aeromobile è fermo a terra, l'indice di riferimento 10 sarà pertanto disposto su 380 nodi sulla scala 3 della velocità rispetto all'aria. Mano a mano che l'aeromobile vola più veloce e più in alto, l'indicatore 5 viene fatto ruotare in senso orario per indicare una velocità maggiore ed un numero maggiore di Mach sulle scale rispettivamente 3 e 7. Tuttavia l'aumento di quota fa ruotare in senso antiorario la piastra 30 della scala dei Mach, cosicchè il numero di Mach indicato è maggiore di quanto altrimenti si verificherebbe. La velocità massima rispetto all'aria in nodi indicata dall'indice di riferimento 10 rimane costante, mentre il numero di Mach massimo aumenta all'aumentare della quota. L'aumento di quota fa spostare così la spina 51 sull'anello dentato 52 in senso antiorario attorno all'albero 40 sino a che non viene in contatto con la spina 50 sulla ruota dentata 41. Quando avviene ciò, la ruota dentata 41 viene anch'essa fatta ruotare in senso antiorario all'unisono con la piastra 30 della scala dei Mach, provocando così anche la rotazione in senso antiorario dell'indice di riferimento 10 della velocità massima. La velocità massima indicata, rispetto all'aria, in nodi, in conseguenza di ciò cade, mentre il numero di Mach massimo rimane costante.

Si può vedere che la quota alla quale l'indice di riferimento 10 della velocità massima viene azionato dalla piastra 30 della scala dei Mach può essere facilmente regolata senza richiedere l'accesso all'interno dello strumento. Ciò semplifica considerevolmente la regolazione dello strumento e riduce il rischio di danno che potrebbe essere provocato dalla manomissione del meccanismo, come può invece accadere con i metodi noti. Lo strumento presenta pertanto dei vantaggi particolari per l'impiego in aeromobili d'addestramento in cui la velocità massima alla quale il pilota dovrebbe volare può essere regolata con precisione.

#### RIVENDICAZIONI

1. Strumento avente un indicatore mobile lungo una prima ed una seconda scala in funzione d'una prima variabile d'entrata, la seconda scala essendo mobile rispetto alla prima scala in funzione d'una seconda variabile d'entrata, caratterizzato dal fatto che lo strumento comprende un indice di riferimento (10) che è regolabile manualmente lungo almeno la seconda scala (7) per rappresentare un valore di riferimento sul quale è mobile l'indicatore, dal fatto che il riferimento ha un primo elemento d'impegno (50) fissato ad esso, cosicchè la disposizione del riferimento varia al variare della disposizione dell'elemento d'impegno, dal fatto che la seconda scala (7) ha un secondo elemento d'impegno (51) accoppiato ad essa che viene spostato in funzione dello spostamento della seconda scala, il

primo ed il secondo elemento d'impegno essendo disposti in modo da venire in contatto tra loro quando il riferimento e la seconda scala sono in una disposizione relativamente prestabilita, e dal fatto che la disposizione del secondo elemento d'impegno rispetto alla seconda scala è facilmente regolabile manualmente in modo da cambiare la disposizione relativa del primo e secondo elemento d'impegno.

2. Strumento secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto che l'indicatore (5), la seconda scala (7) e l'indice di riferimento (10) sono girevoli attorno ad un asse comune.

3. Strumento secondo la riv. 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la prima variabile di entrata è la velocità rispetto all'aria e dal fatto che la prima scala (3) è graduata relativamente alla velocità rispetto all'aria.

4. Strumento secondo una qualsiasi delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto che la seconda variabile d'entrata è la pressione atmosferica e dal fatto che la seconda scala (7) è graduata in numero di Mach.

5. Strumento secondo una qualsiasi delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto che il primo ed il secondo elemento d'impegno (50 e 51) sono montati rispettivamente con il primo ed il secondo elemento girevole (41 e 52) che sono allineati assialmente tra loro cosicchè la rotazione relativa tra gli elementi girevoli provoca il contatto tra loro degli elementi d'impegno.

6. Strumento secondo una qualsiasi delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto che lo strumento comprende un leveraggio meccanico (56,57,58) una cui estremità è accoppiata con il secondo elemento d'impegno (51) e la cui altra estremità è accoppiata con la seconda scala (7); il leveraggio meccanico essendo disposto in modo che la sua prima estremità possa essere spostata senza spostare l'altra estremità.

7. Strumento indicatore della velocità rispetto all'aria in Mach comprendente una scala della velocità rispetto all'aria, una scala del numero di Mach, la scala del numero di Mach essendo spostabile rispetto alla scala della velocità rispetto all'aria in funzione della variazione di pressione; un indicatore che è girevole attorno alla scala della velocità rispetto all'aria e alla scala del numero di Mach, ed un indice di riferimento che è regolabile in una posizione attorno alla scala della velocità rispetto all'aria o del numero di Mach in funzione d'una velocità massima voluta, caratterizzato dal fatto che l'indice di riferimento (10) ha un primo elemento d'impegno (50) fissato ad esso che viene spostato in seguito alla rotazione dell'indice di riferimento (10), dal fatto che la scala del numero di Mach (7) ha associato ad essa un secondo elemento d'impegno (51) che è accoppiato con la scala del numero di Mach mediante un leveraggio meccanico (56,57,58), il primo ed il secondo elemento d'impegno (50 e 51) essendo disposti in modo da venire in contatto tra loro in seguito alla rotazione della

scala (7) del numero di Mach attraverso più d'un angolo prestabilito per provocare così la rotazione dell'indice di riferimento (10) con la scala (7) del numero di Mach, e dal fatto che il leveraggio è regolabile manualmente in modo da spostare il secondo elemento d'impegno (51) rispetto al primo elemento d'impegno (50), senza provocare lo spostamento della scala (7) del numero di Mach.

8. Strumento secondo la riv. 6 o 7, caratterizzato dal fatto che il leveraggio meccanico comprende due aste articolate (58 e 56) che si estendono sostanzialmente parallele tra loro e collegate rispettivamente al primo e secondo elemento d'impegno (50 e 51) e dal fatto che le due aste articolate (58 e 56) sono collegate tra loro da un braccio trasversale (57) collegato ad imperniamento con le aste articolate.

9. Strumento secondo la riv. 8, caratterizzato dal fatto che il braccio trasversale (57) è montato ad imperniamento tra le due estremità con un supporto (60), e dal fatto che il supporto (60) è montato per lo spostamento manuale in una direzione sostanzialmente parallela alle due aste articolate (58 e 56).

10. Strumento secondo la riv. 9, caratterizzato dal fatto che il supporto (60) è montato su una vite (64) che può essere fatta ruotare manualmente in modo da spostare il supporto (60) in una direzione sostanzialmente parallela alle due aste articolate (58 e 56).

p. SMITHS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY.



LEGGE BREVETTI 1977

Modulo brevetti No. 1/77

(Articoli 6, 16, 19)

Il controllore dell'Ufficio Brevetti di Londra WC2A

1AY

25 Southampton Buildings 36730

Richiesta per il rilascio d'un brevetto

Il rilascio d'un brevetto è richiesto dal sottoscritto sulla base della presente domanda

I - Riferimento del richiedente o dell'agente (per favore inserirlo se disponibile) MMS/JMF

II - Titolo dell'invenzione

INDICATORE DELLA VELOCITA' RISPETTO ALL'ARIA PER AEROMOBILI"

III - Richiedente o richiedenti (Vedi nota 2)

Nome (primo richiedente o solo un richiedente):

SMITHS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY

Indirizzo

765 Finchley Road, LONDON NW11 8DS

Nazionalità: inglese

Nome (del secondo richiedente, se più d'uno)

Indirizzo

Nazionalità

IV - Inventore (Vedi nota 3)

(a) o

(b) è fornita una dichiarazione sul modulo brevetti No. 7/77

V - Autorizzazione dell'agente (vedi nota 4)

J.M. FLINT e P.L. WILLIAMSON

VI - Indirizzo per servizio (vedi nota 5)

Cricklewood Works - LONDON NW2 6JN

VII - Dichiarazione di priorità (vedi nota 6)

Nazione	Data di deposito	Numero di deposito
---------	------------------	--------------------

VIII - La domanda rivendica una data precedente in base all'articolo 8(3), 12(6), 15(4) o 37(4) (vedi nota 7)

Domanda o numero di brevetto precedente e data di deposito

IX - lista di controllo (da depositare dal richiedente o agente)

A La domanda contiene il seguente numero di pagina(e)

1 Richiesta	1	foglio(i)
2 Descrizione	11	foglio(i)
3 Rivendicazione(i)	-	foglio(i)
4 Disegno(i)	2	foglio(i)
5 Riassunto	-	foglio(i)

B La domanda depositata ha allegato:

- 1 Documento di priorità:
- 2 Traduzione del documento di priorità:
- 3 Richiesta di ricerca:
- 4 Dichiarazione di nomina dell'inventore e diritti a richiederla:
- 5 Autorizzazione separata di

X - Si suggerisce che la figura dei disegni (se ci sono) accompagni il riassunto quando viene pubblicato

XI - Firma (vedi nota 8) A. SMITH

NOTE:

- 1. Questo modulo, quando è completato deve essere portato o inviato all'Ufficio Brevetti insieme con la dovuta tassa e due copie della descrizione dell'invenzione.
- 2. Il nome, l'indirizzo e la nazionalità d'ogni richiedente deve essere fornita negli spazi previsti in III. I nomi delle persone devono essere indicate in modo completo. Le società dovrebbero essere indicate con il loro nome di Società. Se esistono più di due richiedenti l'informazione che riguarda il terzo (ed a altri) richiedenti deve essere data su un foglio separato.
- 3. Nei casi in cui il richiedente o richiedenti sia o siano l'unico inventore o inventori insieme, la di

6

chiarazione (a) per tale scopo in IV dovrebbe essere completato e cancellata la variante di dichiarazione (b). Se tuttavia questo non è il caso la dichiarazione (a) dovrebbe essere eliminata e si richiede quindi di depositare una dichiarazione nel modulo brevetti No. 7/77.

4. Se il richiedente desidera delegare un agente, il suo nome ed indirizzo di sede d'affari deve essere indicato negli spazi disponibili in V e VI; tale indicazione deve essere considerata come un'autorizzazione per l'agente e proseguire la domanda sino al rilascio d'un brevetto e a seguire qualsiasi brevetto così rilasciato.

5. Se non viene incaricato alcun agente autorizzato un indirizzo per servizio nel Regno Unito presso il quale possono essere inviati comanda di fornire un numero telefonico, se disponibile.

6. La dichiarazione di priorità in VII deve contenere la data del precedente deposito e della nazione nella quale era stato fatto ed indicare il numero di deposito, se disponibile.

7. Quando viene effettuata una domanda in base all'articolo 8(3), 12(6), 15(5) o 37(4) deve essere indicata in VII l'opportuna parte ed indicato su di essa il numero della domanda precedente o qualsiasi

brevetto rilasciato relativo ad essa.

8. Un agente può firmare soltanto se precedentemente autorizzato. Una autorizzazione espressa firmata dal richiedente(i) deve essere ricevuta dall'Ufficio Brevetti prima del termine di 3 mesi dalla data di deposito.

9. L'attenzione dei richiedenti è rivolta al desiderio o meno di evitare la pubblicazione di invenzioni relative a qualsiasi articolo, materiale o dispositivo destinato o atto per l'impiego in guerra (Legge Uffici Segreti 1911 e 1920). Inoltre dopo che è stata depositata una domanda di brevetto presso l'Ufficio brevetti il controllore considererà se la pubblicazione o comunicazione dell'invenzione deve essere proibita o limitata in base all'articolo 22 della legge e informerà il richiedente se è necessaria tale proibizione.

10. Si rammenta ai richiedenti residenti nel Regno Unito inoltre che sotto l'articolo 23, le domande non possono essere depositate all'estero senza permesso scritto<sup>o</sup> <sub>o</sub> meno che la domanda non sia stata depositata non meno di sei mesi prima nel Regno Unito per un brevetto della stessa invenzione e non sia stata data alcuna istruzione che ne proibisca la pubblicazione o comunicazione o non sia stata rice

vuta alcuna istruzione.

Strumenti per aerei

La presente invenzione si riferisce a strumenti per aerei.

L'invenzione si riferisce più in particolare ad indicatori della velocità rispetto all'aria di aeromobili.

strumenti della  
 Gli/indicatori / velocità rispetto all'aria hanno un indicatore che viene spostato su una scala graduata in nodi in funzione della velocità rispetto all'aria dell'aeromobile. Tali /  
 anche  
 indicatori su aeromobili ad elevata velocità possono/avere una scala separata graduata in Mach cosicchè tale valore può essere accertato facilmente. Tuttavia il numero di Mach non è direttamente riferito alla velocità rispetto all'aria ma dipende anche dalla pressione ambiente e quindi dalla quota. La scala del numero di Mach è pertanto di solito prevista su un quadrante mobile che viene fatto ruotare in funzione della quota dell'aeromobile in modo da compensare tale effetto. Gli strumenti di tale tipo hanno comunemente un indice di riferimento che è regolato in funzione della massima velocità voluta rispetto all'aria, e in funzione del numero di Mach al quale /  
 l'aeromobile |  
 dovrebbe volare, cosicchè il pilota può facilmente determinare quando supera o si avvicina a tale velocità. La velocità massima di-

pende dalla capacità dell'aeromobile a sopportare le sollecitazioni e le forze esercitate su di esso e si è trovato che è più strettamente correlata al numero di Mach piuttosto che alla velocità rispetto all'aria effettiva, particolarmente alle quote maggiori. Pertanto gli indicatori della velocità rispetto all'aria in Mach hanno di solito un indice di riferimento di velocità massima che è regolato in funzione d'un valore fisso della velocità rispetto all'aria in nodi, al di sotto d'una certa quota, e viene quindi fatto ruotare insieme con la scala dei Mach mano a mano che cambia la quota per altezze maggiori. In tale modo, a quote elevate, l'indice di riferimento si sposta sulla scala della velocità rispetto all'aria/nodi in seguito ad un cambiamento di quota. Sono state impiegate varie disposizioni d'ingranaggi per ottenere tale modifica alle quote maggiori. Mentre è stato relativamente semplice modificare la regolazione dell'indice di riferimento di velocità massima sulla scala di velocità rispetto all'aria, dall'esterno dell'involucro dello strumento, è stato considerevolmente più difficile fissare il valore al quale l'indice di riferimento sarà prelevato dalla scala dei Mach e regolato secondo un numero di Mach costante. Nel passato ciò doveva essere fatto da un ingegnere, aprendo l'involucro dello strumento e modificando opportunamente il meccanismo. In molti casi è conveniente essere in grado di cambiare facilmente anche la regolazione del numero massimo di Mach per differenti circostanze, come per esempio per ridurre il numero

di Mach quando l'aereo è pilotato da un pilota inesperto.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare un indicatore di velocità rispetto all'aria in cui si possa effettuare facilmente la regolazione del numero massimo di Mach.

Secondo un aspetto della presente invenzione si realizza uno strumento del tipo avente uno o più indicatori mobili lungo una prima ed una seconda scala in funzione d'una prima variabile d'entrata, tale seconda scala essendo mobile rispetto alla prima scala in funzione d'una seconda variabile d'entrata, in cui tale strumento comprende un indice di riferimento che è regolabile manualmente lungo almeno la seconda scala per rappresentare un valore di riferimento in funzione del quale è mobile il o ogni indicatore, in cui l'indice di riferimento ha un primo elemento di appoggio fissato ad esso cosicchè la disposizione del primo elemento d'appoggio cambia al variare della disposizione dell'indice di riferimento, in cui la seconda scala ha un secondo elemento d'appoggio accoppiato ad essa che viene spostato in funzione dello spostamento della seconda scala, tale primo e secondo elemento d'appoggio essendo disposti in modo da venire in

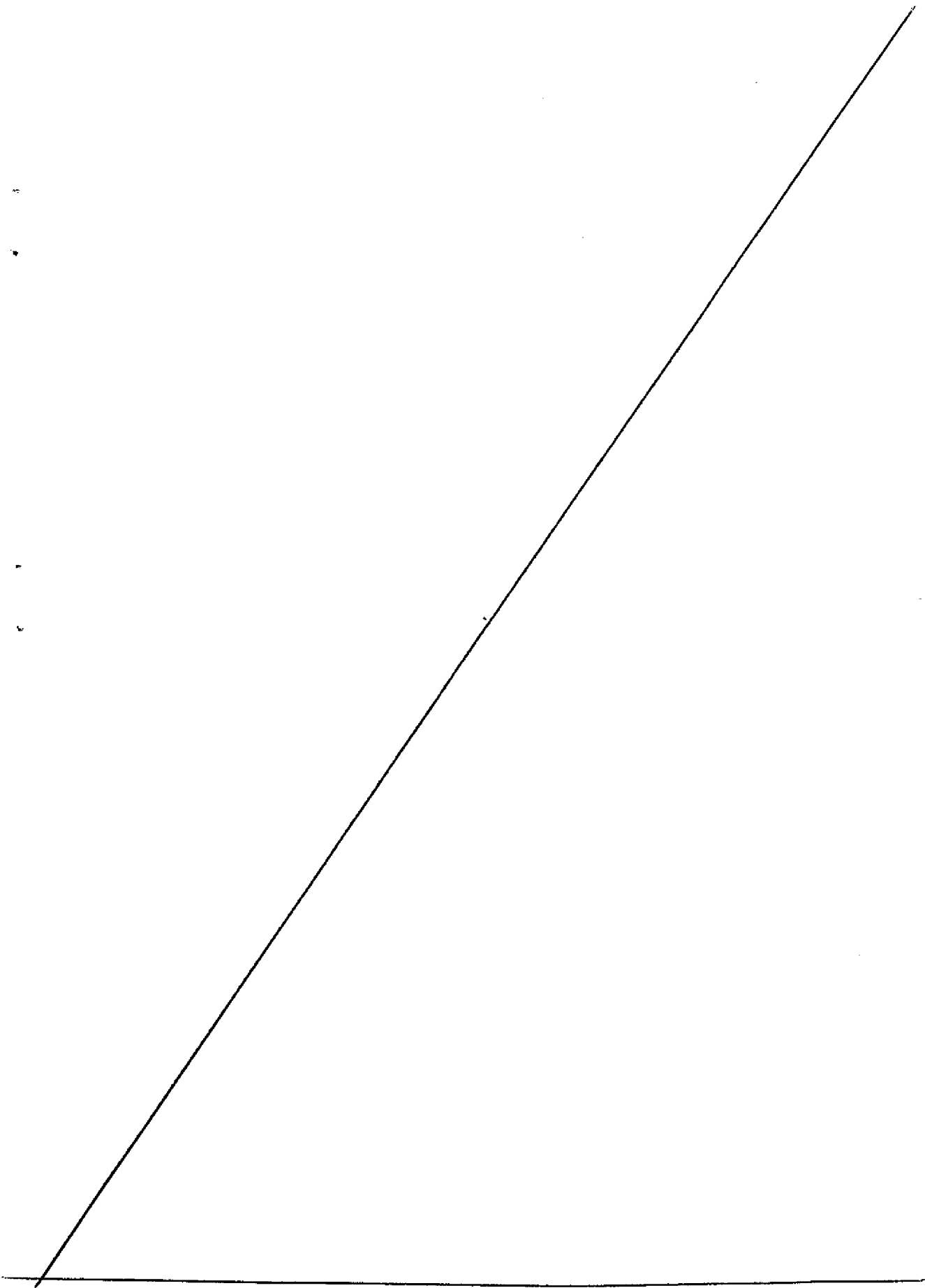
contatto tra loro quando l'indice di riferimento e la seconda scala sono ad una disposizione relativa prestabilita e in cui la disposizione del secondo mezzo d'appoggio rispetto alla seconda scala è facilmente regolabile manualmente in modo da cambiare la disposizione relativa del primo e secondo elemento d'appoggio.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione si realizza uno strumento indicatore della velocità rispetto all'aria in Mach del tipo comprendente un indicatore che è girevole attorno ad una scala di velocità rispetto all'aria e una scala dei Mach, tale scala dei Mach essendo spostata rispetto alla scala di velocità rispetto all'aria in funzione della variazione di quota; e un indice di riferimento che è regolabile in una posizione attorno alla scala della velocità rispetto all'aria o scala dei Mach in funzione d'una velocità voluta massima, in cui l'indice di riferimento ha un primo elemento d'appoggio fissato ad esso che viene fatto ruotare in seguito alla rotazione dell'indice di riferimento, in cui la scala dei Mach ha associata ad essa un secondo elemento d'appoggio che è accoppiato alla scala dei Mach da un leveraggio, tale primo e secondo elemento d'appoggio essendo disposti in modo da venire in contatto tra loro in seguito alla rotazione della scala dei Mach di più d'un angolo prestabilito, per provocare così la rotazione dell'indice di riferimento con la scala dei Mach, e in cui il leveraggio è regolabile manualmente in modo da spostare il primo elemento d'appoggio rispetto al secondo elemento d'appoggio, senza provocare lo spostamento della scala dei Mach.

In tale modo è possibile regolare facilmente il valore al quale

viene fatto ruotare l'indice di riferimento di velocità massima  
con la scala dei Mach.

Sarà ora descritto, a titolo d'esempio, uno strumento indie



catore della velocità rispetto all'aria in Mach, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra la faccia frontale dello strumento;

le figure 2 e 3 illustrano il comportamento dello strumento al variare della quota; e

la figura 4 è una vista prospettica schematica dell'interno dello strumento.

Con riferimento alla figura 1 si può vedere che la faccia frontale 1 dello strumento indicatore della velocità rispetto all'aria è munito d'un pannello circolare 2 in cui si vedono i vari particolari dell'informazione della velocità rispetto all'aria. Attorno al bordo esterno del pannello 2 è stampata una scala circolare fissa 3 graduata in nodi. Un disco 4 che porta un indicatore 5, che si estende radialmente, è girevole attorno al suo centro per provocare lo spostamento dell'indicatore lungo la scala<sup>3</sup> della velocità rispetto all'aria. Vicino al suo bordo, il disco 4 è munito d'una finestra 6 attraverso la quale è visibile una seconda scala 7 graduata in Mach e che è mobile, come descritto in appresso. La finestra 6 interrompe l'indicatore 5 cosicchè il numero di Mach può essere letto nello spazio d'interruzione dell'indicatore. Un indice di riferimento 8 di forma triangolare è mobile manualmente attorno al bordo esterno della scala 3 della velocità rispetto all'aria mediante una manopola girevole 9 prevista sulla faccia frontale dello strumento. L'indice di riferimento 8 è fissato dal

pilota per indicare qualsiasi velocità di riferimento voluta.

Un secondo indice di riferimento 10 rappresenta la velocità massima alla quale dovrebbe volare un aeromobile. Tale indice di riferimento 10 della velocità massima è disposto al di sopra delle scale 3 e 7 della velocità rispetto all'aria e del numero di Mach ed è predisposto alla velocità massima voluta da una manopola girevole 47 (figura 4) in corrispondenza della parte posteriore dello strumento.

Il numero di Mach al quale un aeromobile / , vola dipende non soltanto dalla sua velocità rispetto all'aria ma anche dalla sua quota (poichè la velocità del suono varia al variare della pressione). La scala 7 dei Mach viene pertanto fatta ruotare al variare della pressione atmosferica, quando l'aeromobile cambia quota, per compensare ciò. L'indice di riferimento 10 della velocità massima è disposto in modo che al di sotto d'una quota prefissata, esso rimane fisso rispetto alla scala 3 della velocità rispetto all'aria, ma indica un numero di Mach progressivamente maggiore quando la quota dell'aeromobile aumenta sino a tale quota prefissata. A quote maggiori, l'indicatore è disposto in modo che l'indice di riferimento 10 della velocità massima viene fatto ruotare insieme con una qualsiasi rotazione della scala del numero di Mach, cosicchè è indicato un numero di Mach massimo, costante ed una velocità rispetto all'aria progressivamente minore. Il movimento dell'indice di riferimento 10 della velocità massima rispetto alla scala 3 della velocità rispetto

all'aria e alla scala 7 del numero di Mach è mostrato rispettivamente nelle figure 2 e 3.

La costruzione dello <sup>apparecchio</sup> | indicatore sarà ora descritta dettagliatamente con riferimento alla figura 4 dalla quale risulterà evidente il funzionamento dello <sup>apparecchio</sup> | indicatore. Il disco 4 della velocità rispetto all'aria è fissato ad un alberino orizzontale 20 che è girevole attorno al suo asse. L'alberino 20 si estende <sup>apparecchio</sup> | posteriormente allo | indicatore e termina con un tamburo dentato 21. Il tamburo dentato 21 è in presa con un segmento dentato 22 che è fissato in corrispondenza del suo apice ad un albero 23 montato girevole alle sue estremità. Nella parte centrale dell'albero 23 è fissato un dito 24 che si estende radialmente, che è accoppiato, attraverso un leveraggio 25 al centro d'una capsula di pressione 26. La capsula è collegata con la sonda di Pitot dell'aereomobile, cosicchè la capsula viene flessa dalla variazione di pressione provocata da variazioni nella velocità dell'aeromobile. La flessione della capsula 26 fa oscillare l'albero 23 attorno al suo asse, e fa ruotare il segmento dentato 22. Tale rotazione viene trasmessa attraverso l'alberino 20 per provocare la rotazione del disco 4 e dell'indicatore 5 attorno alla scala 3 della velocità rispetto all'aria ed alla scala 7 del numero di Mach.

La scala 7 del numero di Mach compare nella finestra 6, è stampata attorno alla superficie anteriore d'una piastra girevole 30. La piastra 30 della scala del Mach è montata concentri-

camente all'alberino 20 su un corto manicotto cilindrico 31 attraverso il quale si estende l'alberino. In corrispondenza dell'estremità posteriore del manicotto 31 è montato un anello dentato 32 che fa presa con un secondo segmento dentato 33. Il segmento dentato 33 è fissato in corrispondenza del suo apice ad un albero orizzontale 34 che è montato girevole ad entrambe le estremità. Nella parte centrale dell'albero 34 è fissato un dito 35 che si estende radialmente, che è accoppiato attraverso un leveraggio 36 al centro d'una seconda capsula di pressione 37. La capsula di pressione 37 riceve la pressione atmosferica dall'esterno dell'aeromobile, cosicchè essa viene flessa in funzione della variazione di quota dell'aeromobile. La flessione della capsula 37 fa oscillare l'albero di quota 34 attorno al suo asse e fa ruotare il segmento dentato 33. Ciò provoca una rotazione corrispondente della piastra 30 della scala dei Mach.

L'indice di riferimento 10 della velocità massima è contrassegnato in modo da distinguersi, per esempio con strisce diagonali rosse e bianche, in modo da essere facilmente visibile per il pilota. L'indice di riferimento 10 sporge radialmente da un albero tubolare centrale 40 che si estende posteriormente allo strumento. L'albero tubolare 40 passa coassialmente attraverso il manicotto 31 della piastra 30 della scala dei Mach ed attorno all'alberino 20 dell'indicatore della velocità rispetto all'aria, terminando anteriormente al tamburo dentato 21 dell'alberino. Una ruota dentata 41 è fissata all'estremità posteriore

dell'albero 40 del riferimento di velocità massima ed è in presa con un piccolo settore dentato 42. L'apice del settore dentato 42 è montato su un'estremità d'un alberino sopportato 43 che si estende parallelo all'albero 40. L'altra estremità dell'alberino 43 porta una leva 44 che si estende radialmente, la cui superficie appoggia su una camma 45. La camma 45 è montata all'estremità anteriore d'un albero di regolazione 46 la cui estremità posteriore sporge fuori dalla parte posteriore dell'involucro dello <sup>apparecchio</sup> indicatore ed ha la manopola di regolazione 47 montata su di essa. L'indice di riferimento 10 viene spinto in senso antiorario da una spirale da bilancere o altro mezzo (non mostrato), cosicchè la leva 44 è mantenuta in contatto con la camma 45. Si vede che la rotazione della manopola di regolazione 47 provoca una rotazione corrispondente della camma 45, della leva 44 e del settore dentato 42. Ciò sposta così l'indice di riferimento 10 della velocità massima attorno alla scala 3 della velocità rispetto all'aria.

Dalla ruota dentata 41 dell'albero di riferimento della velocità massima sporge anteriormente una spina 50 che si estende parallela all'albero 40. Una spina analoga 51 si estende posteriormente da un anello dentato 52 che è montato girevole sull'albero 40 anteriormente alla ruota dentata 41. Le due spine 50 e 51 si sovrappongono tra loro nel senso della loro lunghezza, cosicchè in seguito alla rotazione relativa della ruota dentata 41 e dell'anello dentato 52, le due spine possono venire in con-

tatto tra loro. Il bordo della corona dentata 52 è in presa con un settore dentato 53 che viene fatto ruotare liberamente in corrispondenza del suo apice 54. Vicino al suo bordo dentato, il settore dentato 53 ha una spina sporgente 55 che s'impegna con l'estremità inferiore di un'asta articolata verticale 56. L'estremità superiore dell'asta articolata verticale 56 è collegata ad imperniamento ad un'estremità d'un braccio laterale 57 che a sua volta è montato ad imperniamento nella parte centrale nel senso della sua lunghezza. L'altra estremità del braccio laterale 57 è collegata con l'estremità superiore d'una seconda asta articolata verticale 58 la cui estremità inferiore è collegata vicino al bordo dentato del segmento dentato 33 mediante il quale viene fatta ruotare la piastra 30 della scala dei Mach. Varie zioni di quota che provocano la rotazione del segmento dentato 33, verranno pertanto trasmesse attraverso le due aste articolate verticali 58 e 56 ed il braccio 57 per far ruotare la corona dentata 52. Un aumento di quota, che provoca la rotazione in senso antiorario della piastra 30 della scala dei Mach, provocherà anche la rotazione in senso antiorario (osservando dalla parte anteriore dello strumento) dell'anello dentato 52.

Il braccio laterale 57 è imperniato su una mensola 60 che è fissa rispetto all'involucro dello strumento. La mensola 60 ha un lato verticale 61 al quale è fissato il braccio 57, l'estremità superiore del lato essendo unita con una piastra piana orizzontale 62 a forma di T. La piastra 62 ha un'apertura filetta

ta 63 che riceve una vite 64 mediante la quale la mensola 60 è sopportata con l'involucro dello strumento. La vite è munita d'una corona dentata 65 alla sua estremità superiore che è in presa con un pignone conico 66 fissato all'estremità anteriore d'un albero orizzontale 67. All'estremità posteriore dell'albero 67 è montata una manopola zigrinata 68 che è disposta esternamente all'involucro dello strumento. La rotazione della manopola 68 provoca la rotazione della vite 64, sollevando così o abbassando la mensola 60. L'estremità del braccio laterale 57 collegata al segmento dentato 33 della scala dei Mach è impedita dallo spostarsi verticalmente, cosicchè il sollevamento o l'abbassamento della mensola 60 fa ruotare il braccio attorno a tale estremità. In tale modo l'altra estremità del braccio laterale 57, cioè l'estremità collegata al segmento dentato 53, viene spostata di circa due volte / distanza di cui si sposta la mensola 60. Il movimento della mensola 60 provoca così la rotazione dell'anello dentato 52 e della sua spina 51 indipendentemente da qualsiasi variazione nella quota dell'aeromobile.

Nel funzionamento l'indice di riferimento 10 della velocità massima è predisposto, mediante la manopola 57, alla velocità massima voluta rispetto all'aria in nodi alla quale l'aeromobile dovrebbe volare. L'altra manopola 68 viene quindi impiegata per predisporre il numero massimo di Mach al quale l'aeromobile dovrebbe volare. Ciò non sposta l'indice di riferimento 10 ma sposta invece la spina 51 in modo da cambiare la posizione alla qua-

le la piastra 30 della scala dei Mach preleva l'indice di riferimento 10 e lo fa spostare con la piastra della scala dei Mach. Durante un volo tipico, l'indice di riferimento 10 della velocità massima potrebbe essere regolato per esempio a 380 nodi e 0,9 Mach. Quando l'aeromobile è fermo a terra, l'indice di riferimento 10 sarà pertanto disposto su 380 nodi sulla scala 3 della velocità rispetto all'aria. Mano a mano che l'aeromobile vola più veloce e più in alto, l'indicatore 5 viene fatto ruotare in senso orario per indicare una velocità maggiore ed un numero maggiore di Mach sulle scale rispettivamente 3 e 7. Tuttavia l'aumento di quota fa ruotare in senso antiorario la piastra 30 della scala dei Mach, cosicchè il numero di Mach indicato è maggiore di quanto altrimenti si verificherebbe. La velocità massima rispetto all'aria in nodi indicata dall'indice di riferimento 10 rimane costante, mentre il numero di Mach massimo aumenta all'aumentare della quota. L'aumento di quota fa spostare così la spina 51 sull'anello dentato 52 in senso antiorario attorno all'albero 40 sino a che non viene in contatto con la spina 50 sulla ruota dentata 41. Quando avviene ciò, la ruota dentata 41 viene anch'essa fatta ruotare in senso antiorario all'unisono con la piastra 30 della scala dei Mach, provocando così anche la rotazione in senso antiorario dell'indice di riferimento 10 della velocità massima. La velocità massima indicata, rispetto all'aria, in nodi, in conseguenza di ciò cade, mentre il numero di Mach massimo rimane costante.

Si può vedere che la quota alla quale l'indice di riferimento 10 della velocità massima viene azionato dalla piastra 30 della scala dei Mach può essere facilmente regolata senza richiedere l'accesso all'interno dello strumento. Ciò semplifica considerevolmente la regolazione dello strumento e riduce il rischio di danno che potrebbe essere provocato dalla manomissione del meccanismo, come può invece accadere con i metodi noti. Lo strumento presenta pertanto dei vantaggi particolari per l'impiego in aeromobili d'addestramento in cui la velocità massima alla quale il pilota dovrebbe volare può essere regolata con precisione.

SEGUONO 2 TAVOLE DA DISEGNO CON 4 FIGURE

PER TRADUZIONE CONFORME.

  
ing. ALESSANDRO ZINI

Fig. 1.

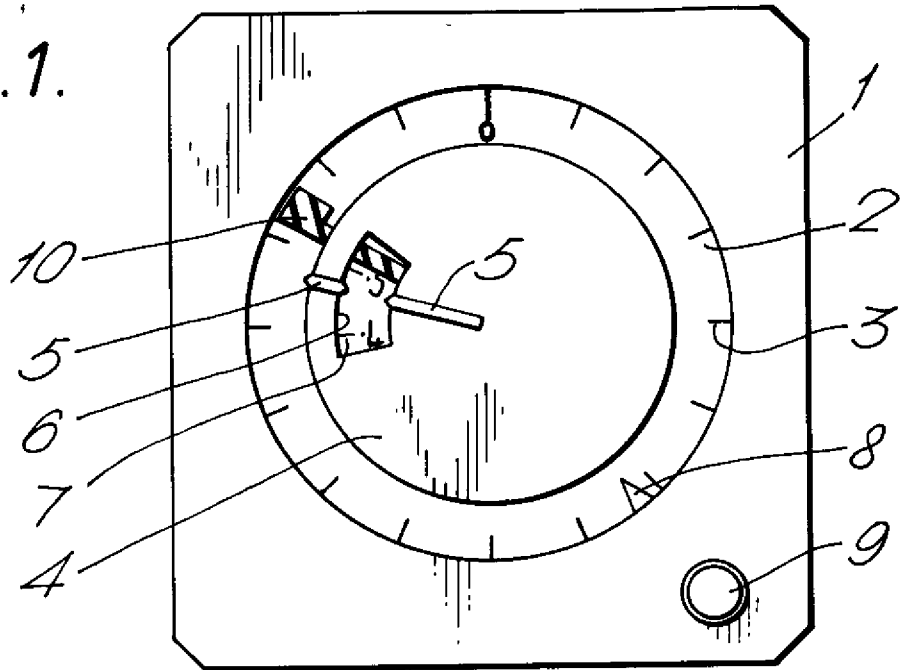


Fig. 2.

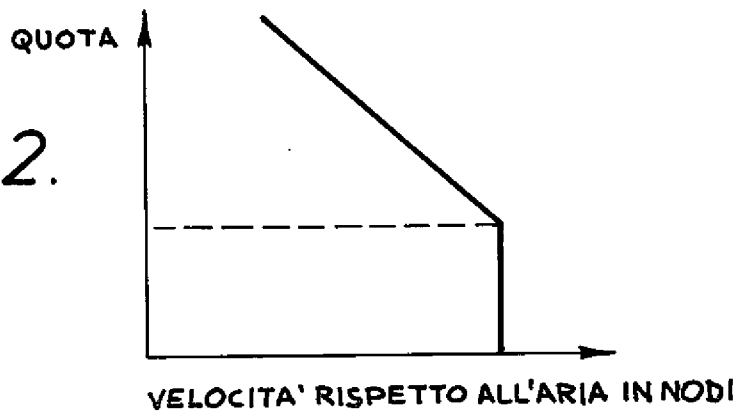
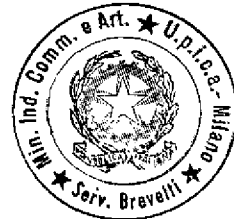
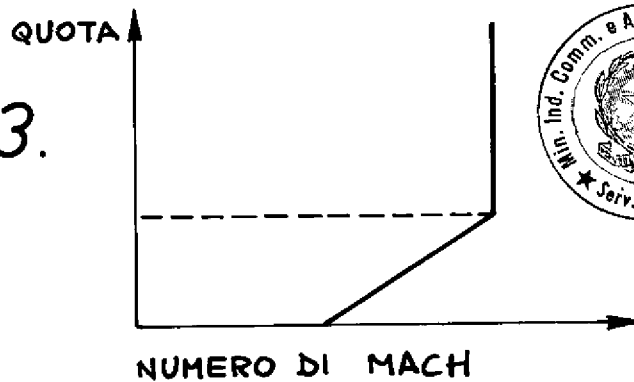


Fig. 3.



l'Ufficiale Rogante  
(Idillio Russo)  
*[Signature]*

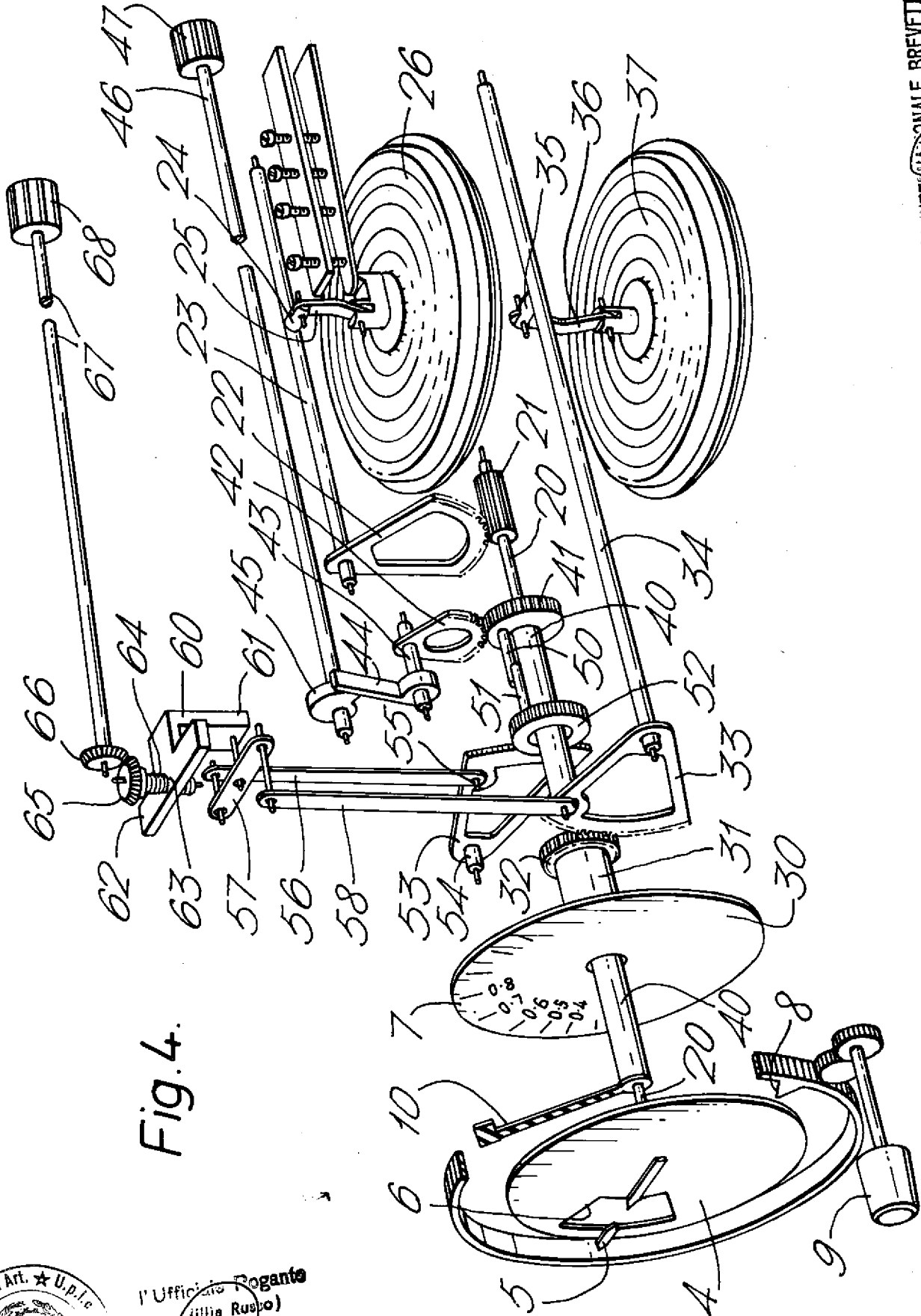


Fig. 4.



l'Ufficio Rogante  
 (Jillie Russo)  
*[Signature]*

UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE BREVETTI  
 ING. ALESSANDRO ZINI