



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000019385
Data Deposito	21/10/2019
Data Pubblicazione	21/04/2021

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	64	C	9	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	64	C	9	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	23	06

Titolo

Gruppo rullo regolabile per la movimentazione di uno slat di un'ala di un aeromobile

DESCRIZIONE dell'invenzione dal titolo:

"Gruppo rullo regolabile per la movimentazione di uno slat di un'ala di un aeromobile"

Di: LEONARDO S.p.A., nazionalità italiana, Piazza Monte Grappa 4, 00195 Roma (RM)

Inventore designato: TRINCHILLO Angelo

Depositato il: 21 ottobre 2019

DESCRIZIONE

Settore tecnico

La presente invenzione riguarda un gruppo rullo regolabile per la movimentazione di uno slat di un'ala di un aeromobile. Più in particolare, l'invenzione riguarda un gruppo rullo avente la capacità di regolare la posizione assiale o del rullo rispetto ad una guida nella quale il rullo si impegna a rotolamento.

Stato della tecnica

Com'è noto, gli "slat" (o alette di estradosso) sono superfici aerodinamiche sul bordo d'attacco delle ali di velivoli ad ala fissa che, una volta dispiegate, consentono all'ala di operare ad un angolo di incidenza più alto, allo scopo di ridurre la velocità di stallo. Aprendo gli slat, il velivolo può volare a velocità più basse, oppure decollare e

atterrare a distanze più brevi. Gli slat vengono utilizzati durante le manovre di decollo e di atterraggio, ma sono ritratti in volo normale, in una posizione chiusa a raso con il corpo principale fisso dell'ala, per ridurre al minimo la resistenza aerodinamica.

Gli slat devono essere disposti sul corpo principale dell'ala senza intercapedine quando sono in posizione retratta di volo normale, in modo da non disturbare un flusso d'aria rispetto all'ala. Pertanto, è necessario montare gli slat sul corpo principale dell'ala con elevata precisione di posizionamento.

Per movimentare gli slat tra le posizioni chiusa e aperta, sulla parte fissa dell'ala sono montati una pluralità di rulli folli lungo i quali può scorrere una guida o rotaia curva ("track"), solidale ad uno slat e movimentata da un meccanismo di azionamento. La regolazione fine della posizione di cui sopra viene eseguita regolando la posizione dello slat in posizione retratta rispetto alla guida. La posizione dello slat rispetto alla guida determina quindi la posizione dello slat rispetto al corpo principale dell'ala.

Per una migliore comprensione dello stato della

tecnica e dei problemi ad essa inerenti, verrà dapprima descritto un dispositivo a rullo di tipo tradizionale, illustrato nella figura 5 dei disegni allegati. Un rullo 14 è accolto con leggero gioco radiale tra le ali opposte 15, 16, di una rotaia guida 10, avente sezione trasversale a doppio T (o ad H) con un'anima 17. Ciascun rullo presenta una faccia frontale che deve essere mantenuta correttamente distanziata dall'anima 17, mantenendo una luce (o "gap") assiale "G".

Esiste la necessità di regolare la posizione degli assi di rotazione di ciascun rullo, affinché la posizione dello slat sia regolata con precisione rispetto al profilo alare. Pertanto ciascun rullo rotola su una superficie cilindrica e circolare stazionaria che è eccentrica rispetto ad un asse di un perno di supporto 24 montato in posizione fissa nella centina 11. Regolando la posizione angolare dell'asse di rotazione eccentrico del rullo rispetto all'asse fisso del perno, si regola l'altezza della guida e quindi la posizione verticale dello slat rispetto al profilo alare.

Per la regolazione assiale della luce G, attualmente si eseguono i seguenti passaggi:

- a) installazione dei rulli sulle centine del

bordo d'attacco (leading edge) dell'ala;

b) montaggio dello slat sui rulli;

c) misurazione della luce assiale tra la faccia frontale del rullo e l'anima 17 della guida 10;

d) rimozione della guida con lo slat dai rulli;

e) rimozione dei rulli per aggiungere, togliere o sostituire un elemento anulare (o "shim") 18 di spessore assiale adatto per ottenere la luce assiale richiesta a disegno che assicura la non interferenza tra il rullo e l'anima della guida;

f) reinstallazione della guida con slat sui rulli.

Il sistema di regolazione tradizionale qui sopra discusso è lento e svantaggioso da un punto di vista pratico, perché richiede la rimozione dello slat e dei rulli per permettere la loro regolazione. Le operazioni suddette sono anche complicate dal fatto che lo spazio tra i due rulli di ciascuna coppia di rulli affacciati (con la guida interposta in mezzo) è piuttosto stretto, il che rende poco agevoli le operazioni di estrazione e rimontaggio dei rulli sulle due centine adiacenti.

Sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si prefigge quindi lo

scopo di realizzare un sistema per la regolazione dei rulli del tipo sopra specificato, affrontando in via principale il problema di ottimizzare la regolazione longitudinale del rullo rispetto alla guida. Si desidera inoltre perfezionare il bloccaggio del rullo, oltre che nella posizione longitudinale o assiale appropriata, anche nella posizione radiale o verticale.

I suddetti e altri scopi e vantaggi sono raggiunti secondo la presente invenzione da un gruppo rullo regolabile avente le caratteristiche enunciate nell'annessa rivendicazione indipendente 1. Secondo un altro aspetto, l'invenzione riguarda un'ala di aeromobile che include una pluralità di gruppi rullo come definiti nella rivendicazione 1. Forme di attuazione vantaggiose dell'invenzione sono specificate nelle rivendicazioni dipendenti, il cui contenuto è da intendersi come parte integrante della descrizione che segue.

Breve descrizione dei disegni

Verranno ora descritte le caratteristiche di alcune forme di realizzazione preferite di un gruppo rullo secondo l'invenzione. Si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista schematica in sezione

trasversale verticale di una guida impegnata a rotolamento da una coppia di gruppi rullo portati da una rispettiva coppia di centine affacciate in un'ala di un aeromobile;

la figura 2 è una vista prospettica esplosa di un gruppo rullo con parte di una centina;

la figura 3 è una vista prospettica dei componenti della figura 2 in condizione assemblata;

la figura 4 riporta schematicamente una serie di viste prospettiche per l'assemblaggio del gruppo rullo sulla centina di un'ala di aeromobile; e

la figura 5 è una vista schematica in sezione trasversale verticale di una guida ed una centina con un gruppo rullo di tipo noto.

Descrizione dettagliata

Facendo inizialmente riferimento alla figura 1, con il numero 10 è indicata una guida, solidale ad uno slat (non illustrato) del bordo d'attacco (leading edge) dell'ala di un aeromobile. La guida 10 si trova interposta ed equidistante tra due centine 11, 12 dell'ala.

Ciascuna centina porta almeno due gruppi rullo 13, distanziati su ciascuna centina nella direzione qui definita trasversale, perpendicolarmente al piano di rappresentazione del disegno della figura

1. Ciascun gruppo rullo 13 comprende un rullo 14 folle, girevole attorno ad un rispettivo asse di rotazione x orizzontale o sostanzialmente orizzontale. I gruppi rullo portati da due centine adiacenti sono disposti a coppie, sui lati opposti destro e sinistro della guida 10. Gli assi di rotazione di ciascuna coppia di rulli sono sostanzialmente allineati una direzione orizzontale qui definita assiale o longitudinale. In tutta la presente descrizione e nelle rivendicazioni i termini e le espressioni indicanti posizioni ed orientamenti quali "assiale", "longitudinale", "radiale" e "trasversale" si intendono riferiti alla direzione generalmente indicata dall'asse di rotazione di un rullo.

La guida 10 non si discosta da una guida tradizionale, saldamente fissata ad uno slat che ha il compito di far traslare, per effetto di un comando impartito da un azionatore (non illustrato), tra due posizioni opposte:

- una prima posizione di slat chiuso, a raso con il profilo alare, per una configurazione di volo normale, ed
- una seconda posizione di slat aperto o dispiegato, traslata e ruotata rispetto alla posizione chiusa, in modo da formare un angolo prestabilito

con la superficie del profilo alare.

Tipicamente, la guida ha un andamento curvo, sagomato a seconda del profilo alare, ed ha una sezione trasversale cosiddetta a "doppio T" (o ad "H"), con due ali opposte 15, 16, e un'anima 17. Ciascun rullo 14 si impegna a rotolamento tra le ali 15, 16, a destra o a sinistra dell'anima 17. Occorre regolare sia la posizione verticale di ciascun rullo rispetto alle ali 15, 16 e sia la posizione longitudinale o assiale del rullo rispetto all'anima 17, affinché sia mantenuta una luce assiale "G" predeterminata.

Le centine 11, 12, che si estendono in piani verticali paralleli e sono distanziate ortogonalmente all'apertura alare, sono di materiale rigido (ad esempio metallo o materiale composito) e presentano una forma sagomata e di per sé nota nel suo complesso, preferibilmente lavorata a macchina. Ciascuna centina definisce due lati verticali opposti: un primo lato 18 qui definito interno, rivolto verso la guida 10, e un secondo lato 19 opposto o esterno.

Per montare ciascun gruppo rullo 13, ogni centina presenta una rispettiva sede passante 20 cilindrica circolare, che si estende orizzontalmente e assialmente tra i due lati opposti 18, 19 della centina. Nella forma di realizzazione illustrata, la

sede passante 20 è realizzata da una formazione tubolare 21 cilindrica che si apre sul secondo lato 19 della centina dove è formato almeno un elemento anti-rotazione 22 in rilievo o in recesso. Nell'esempio illustrato sono previsti due elementi anti-rotazione distanziati attorno alla sede passante 20, in forma di rilievi o denti 22 assialmente sporgenti da un bordo circolare 23 che la formazione tubolare 21 presenta sul secondo lato 19 della centina. Gli elementi anti-rotazione 22 cooperano per mantenere la posizione angolare che viene impartita ad un perno 24 eccentrico sul quale viene montato girevolmente il rullo 14.

In ciascun gruppo rullo 13, il rullo folle 14 è montato su un perno 24, il quale presenta una porzione di stelo 25 definente un asse orizzontale y e una porzione cilindrica 26 ad una prima estremità del perno 24. La porzione cilindrica 26 è la parte che sopporta girevolmente il rullo folle 14, ed è eccentrica rispetto alla porzione di stelo 24. La porzione cilindrica 26 definisce infatti l'asse di rotazione x del rullo, eccentrico, parallelo e distanziato rispetto all'asse y della porzione di stelo 25.

La porzione di stelo 25 ha un tratto cilindrico

27, un tratto 28 di sezione trasversale non circolare, in questo esempio con due spianature opposte 29, un'estremità 30 con scanalature assiali e un tratto cilindrico 31 con filettatura esterna tra il tratto non circolare 28 e l'estremità 30 scanalata. Due spallamenti radiali 33, 34 sono formati rispettivamente tra il tratto non circolare 28 e il tratto cilindrico 31 filettato della porzione di stelo 25, e tra lo stesso tratto cilindrico filettato 31 e l'estremità scanalata 30.

Ciascun gruppo rullo 13 comprende una boccola flangiata 36, avente una superficie cilindrica esterna 37 con un tratto terminale filettato 38 e una cavità interna assialmente estesa con un tratto cilindrico (non illustrato) atto a ricevere il tratto cilindrico 27 della porzione di stelo 25, ed un tratto di cavità di sezione non circolare 39 avente sezione trasversale corrispondente alla sezione trasversale del tratto non circolare 28 della porzione di stelo 25, in questo esempio con due spianature 35 affacciate. La boccola flangiata 36 presenta inoltre una flangia 40, preferibilmente con profilo poligonale.

Il gruppo rullo 13 inoltre comprende una staffa di bloccaggio 41 atta a cooperare con gli elementi

anti-rotazione 22 della centina per mantenere la posizione angolare del perno 24, una volta regolato e bloccato, e quindi la posizione verticale dell'asse di rotazione x del rullo folle 14.

La staffa di bloccaggio 41 presenta una piastra forata 42 con un'apertura 43, in questo esempio circolare, e uno o più elementi anti-rotazione 44 corrispondenti e cooperanti con gli elementi anti-rotazione 22 presentati alla centina. Nell'esempio illustrato, gli elementi anti-rotazione 44 della staffa di bloccaggio 41 comprendono due recessi che si collegano all'apertura circolare 43 e possono ricevere i denti 22 sporgenti dal secondo lato 19 della centina. L'apertura 43 circolare ha dimensione radiale o trasversale maggiore o uguale al diametro della sede passante 20 della centina ed è configurata per appoggiare contro il bordo circolare 23 della formazione tubolare 21.

Nella staffa di bloccaggio 41 è formato, inoltre, un foro 45 eccentrico e assialmente sfalsato rispetto alla piastra forata 42. Il foro 45 è realizzato in una linguetta piana 46 sfalsata assialmente rispetto alla piastra forata 42 e collegata a questa tramite un gambo laterale 47 esteso assialmente.

Un dado 50 presenta una cavità cilindrica interna filettata 51 e una superficie cilindrica esterna filettata 52. La superficie cilindrica interna filettata 51 corrisponde alla filettatura del tratto esterno terminale filettato 38 della boccola flangiata 36.

Un elemento anulare filettato 54 presenta una cavità cilindrica interna 55 con filettatura corrispondente alla filettatura del tratto cilindrico 31 con filettature esterna della porzione di stelo 25 del perno 24. L'elemento anulare filettato 54 forma almeno una sede o altro mezzo di impegno esterno 55, in questo esempio quattro incavi 55 angolarmente distanziati.

Un elemento anulare anti-rotazione 57 presenta almeno un mezzo di impegno 58 atto a cooperare con il mezzo di impegno esterno 55 dell'elemento anulare filettato 54. Nell'esempio illustrato, il mezzo di impegno 58 è realizzato in forma di quattro piedini angolarmente distanziati, configurati per impegnarsi nei rispettivi incavi 55 dell'elemento anulare filettato 54.

L'elemento anulare anti-rotazione 57 è attraversato da una cavità cilindrica scanalata 59, con diametro e scanalature corrispondenti al diametro e

alle scanalature della parte terminale scanalata 30 della porzione di stelo 25 del perno 24. L'elemento anulare anti-rotazione 57 presenta anche scanalature assiali radialmente esterne 60.

Un dado terminale di bloccaggio 61 ha una cavità cilindrica interna filettata 62, con diametro e filettatura corrispondente alla superficie cilindrica esterna filettata 52 del dado 50, e una faccia provvista di sporgenze e recessi assiali 63.

Una leva di bloccaggio 65 forma un'apertura circolare scanalata o dentellata 66 corrispondente al profilo esterno scanalato dell'elemento anulare anti-rotazione 57. La leva di bloccaggio 65 forma sporgenze 72 atte ad impegnarsi con le sporgenze e recessi assiali 63 del dado terminale di bloccaggio 61. Nella leva di bloccaggio 65 è ricavato un foro passante 67, trasversalmente sfalsato rispetto all'apertura dentellata 66 e preferibilmente allungato in senso tangenziale, per ricevere una vite di fissaggio 68 da avvitare nel foro 45 della staffa di bloccaggio 41. Un dado 69 può essere utilizzato per bloccare la vite 68 una volta infilata attraverso i fori passanti 67 e 45.

Per regolare la posizione verticale dell'asse di rotazione di un rullo, e la posizione assiale o

longitudinale del rullo rispetto alla guida dello slat, si svolgono le operazioni seguenti.

I gruppi rullo vengono preliminarmente assemblati in parte e montati sulle centine, poi si inserisce la guida sui rulli; quindi si effettua una regolazione della posizione verticale degli assi di rotazione dei rulli, e infine si completa l'assemblaggio di ciascun gruppo rullo con regolazione della posizione assiale dei rulli e della luce assiale di ciascun rullo rispetto alla guida.

Un gruppo rullo 13 viene pre-assemblato montando dapprima un rullo 14 su un perno 24. La staffa di bloccaggio 41 viene applicata sul lato esterno della centina accoppiando i mezzi anti-rotazione 22 e 44. La porzione di stelo 25 del perno 24 viene inserita in una boccia flangiata 36. Per effetto dell'accoppiamento di forma delle spianature 29, 35 presenti sulla porzione di stelo 25 e nella cavità 39, il perno 24 rimane angolarmente solidale alla boccia flangiata 36.

Per la centina 12 raffigurata a sinistra nella figura 1, l'insieme costituito da perno 24 e boccia flangiata 36 viene inserito nella sede passante 20 dal lato 18 della centina 12 rivolto verso la guida. Una volta inserito il gruppo rullo nella centina di

sinistra, non vi sarà generalmente spazio sufficiente per inserire un gruppo rullo nella centina di destra 11 dal lato della guida; pertanto occorre inserire il gruppo rullo attraverso la sede passante 20 della centina di destra dal lato esterno (da destra in figura 1). Per questo motivo, il diametro della sede passante 20 nella centina di destra è maggiore rispetto al diametro della sede passante 20 della centina di sinistra. Per applicare anche alla centina di destra un gruppo rullo con un rullo di diametro identico a quello del rullo montato sulla centina di sinistra, si possono applicare elementi adattatori sui lati esterno e interno della centina di destra (avente la sede passante 20 di diametro maggiorato): una coppia di spessori semicircolari 70, 71, atti a restare interposti tra la flangia 40 della boccola flangiata 36 e il lato interno 18 della centina 11, e una boccola flangiata 73 dal lato esterno 19 della stessa centina 11 di destra.

Per la centina di destra 11, la boccola 73 viene inserita nel foro 20 dal lato esterno 19 della centina, così da rimanere interposta tra la boccola flangiata 36 e il foro 20 ed eliminare il gioco radiale tra il gruppo rullo e la centina.

Si ripetono le stesse operazioni qui sopra descritte per pre-assemblare parzialmente tutti i gruppi rullo sulle due centine affacciate, e quindi poi si inserisce la guida 10 facendola rotolare sui rulli.

Si regola quindi la posizione verticale dell'asse di rotazione di ciascun rullo 14, facendo ruotare il perno 24 eccentrico nella sede 20 della centina, la cui posizione è fissa. La rotazione del perno 24 può essere eseguita manualmente o tramite una chiave, agendo sul contorno poligonale della flangia 40, la quale è solidale rotazionalmente al perno 24. Il dado 50 viene avvitato sul tratto filettato 38 della boccia flangiata 36, serrando così la boccia flangiata 36 contro il lato interno 18 della centina, e la staffa di bloccaggio 41 (e la boccia 73 per la centina 11 di destra 11) contro il lato esterno. La posizione angolare del perno 24 e quindi l'altezza dell'asse di rotazione del rullo 14 rispetto alle ali 15, 16 della guida 10 sono così regolate.

In tale condizione di montaggio parziale, in ciascun gruppo rullo, l'insieme costituito da rullo 14 e perno 24 eccentrico può ancora muoversi assial-

mente rispetto alla boccola flangiata 36 e alla rispettiva centina e agli altri elementi (41, 70, 71, 73) già bloccati rotazionalmente sulla centina.

Per regolare la posizione assiale del rullo, e quindi la luce G assiale tra il rullo 14 e l'anima 17 della guida, si fa scorrere manualmente in senso assiale (in direzione fwd-aft) l'insieme costituito dal rullo 14 e dal perno eccentrico 24 rispetto alla centina, fino a trovare la posizione assiale del rullo che corrisponde ad una luce assiale G prescritta tra il rullo 14 e l'anima 17 della guida. Trovata la posizione assiale desiderata, si avvita l'elemento anulare filettato 54 sul tratto filettato 31 della porzione di stelo 25 del perno 24, fino a portare l'elemento anulare filettato 54 in battuta assiale contro il dado 50.

Occorre quindi bloccare la posizione dell'elemento anulare filettato 54 sul perno 24 per mantenere la posizione assiale del perno 24 e del rullo 14 rispetto alla centina 11 e alla guida 10. Per fare ciò, si spinge l'elemento anti-rotazione 57 lungo il tratto terminale scanalato 30 del perno 24, portando i mezzi anti-rotazione (ad es. piedini) 58 ad accoppiarsi con i corrispondenti mezzi anti-rotazione 55 (ad es. incavi) dell'elemento anulare filettato 54.

In questo modo all'elemento anulare filettato 54 è impedito di ruotare ulteriormente sul perno 24, e quindi avvitarci o svitarsi dalla posizione impartita. La battuta dell'elemento anulare filettato 54 contro il dado 50 determina la posizione assialmente più avanzata (o di luce assiale G minima) tra il rullo 14 e l'anima 17 della guida 10.

Per evitare che il rullo 14 si allontani dall'anima 17, facendo aumentare la luce assiale G, occorre bloccare assialmente l'elemento anulare filettato 54 dal lato esterno. A questo scopo si avvita il dado terminale di bloccaggio 61 sulla superficie cilindrica esterna filettata 52 del dado 50, serrando assialmente l'elemento anti-rotazione 57 contro l'elemento anulare filettato 54. Infine, per impedire che il dado terminale di bloccaggio 61 si possa svitare, la leva di bloccaggio 65 viene applicata sull'estremità del tratto terminale 30 del perno 24 impegnando a rotazione bloccata il dado terminale 61 grazie all'accoppiamento dei recessi assiali 63 di questo con le sporgenze assiali 79 della leva 65. La vite di fissaggio 68, inserita attraverso l'apertura 67 della leva 65, e il foro allineato 45 nella staffa di bloccaggio 41, fissa la posizione assiale del rullo 14.

Come si potrà apprezzare, per regolare la luce assiale di un rullo rispetto alla guida, occorre solamente regolare la posizione dell'elemento anulare filettato 54. Non occorre più rimuovere la guida con slat dai rulli e quindi i rulli dalla centina, e reinstallare il tutto a regolazione effettuata, come fatto tradizionalmente.

Sono stati descritti diversi aspetti e forme di realizzazione dell'invenzione; si intende che ciascuna forma di realizzazione può essere combinata con qualsiasi altra forma di realizzazione. Inoltre, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto e illustrato a puro titolo di esempi non limitativi, senza per questo esulare dall'ambito dell'invenzione, come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo rullo (13) regolabile per la movimentazione di uno slat di un'ala di un aeromobile, lo slat essendo fissato ad una pluralità di guide (10) scorrevoli ciascuna su coppie affacciate di gruppi rullo (13) portati da coppie di centine affacciate (11, 12) tra una posizione di slat chiuso e una posizione di slat dispiegato, dove ciascun gruppo rullo (13) comprende:

un perno (24) di supporto per un rullo, avente una porzione di stelo (25) atta ad essere vincolata in modo regolabile ad una centina (11, 12) dell'ala e definente un primo asse (y);

un rullo (14) montato folle sul perno (24) di supporto e girevole attorno ad un secondo asse (x) eccentrico rispetto al primo asse (y);

un primo dado filettato (50) atto a bloccare la porzione di stelo (25) del perno (24) in una posizione angolare selezionata per disporre il secondo asse (x) del rullo (14) ad un'altezza relativa selezionata rispetto al primo asse (y);

mezzi di regolazione per regolare la posizione assiale del perno (24) rispetto a detta centina (11, 12) e quindi regolare di conseguenza anche una luce assiale (G) tra il rullo (14) e l'associata guida

(10) di uno slat;

il gruppo rullo essendo caratterizzato dal fatto che i mezzi di regolazione della posizione assiale del perno comprendono:

un tratto filettato (31) della porzione di stelo (25) del perno (24) ed un elemento anulare filettato (54) cooperante con il tratto filettato (31) per definire con esso una posizione assiale desiderata del rullo, nella quale l'elemento anulare filettato (54) è in battuta assiale contro il primo dado filettato (50);

un tratto terminale assialmente scanalato (30) della porzione di stelo (25) del perno (24) ed un elemento anulare anti-rotazione (57) accoppiato in modo assialmente scorrevole con il tratto terminale scanalato (30) della porzione di stelo e accoppiabile con l'elemento anulare filettato (54) per impedire la rotazione di questo sul tratto filettato (31) della porzione di stelo (25); e

un secondo dado di bloccaggio filettato (61) terminale atto a serrare assialmente l'elemento anti-rotazione (57) contro l'elemento anulare filettato (54) e realizzare una battuta assiale per l'elemento anulare filettato (54) e l'elemento anti-rotazione (57) da un lato assiale opposto al primo

dado filettato (50).

2. Gruppo rullo (13) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il primo dado filettato (50) presenta una superficie cilindrica esterna filettata (52) sulla quale si avvita una superficie cilindrica interna filettata (62) del secondo dado di bloccaggio filettato (61) per serrare assialmente l'elemento anti-rotazione (57) contro l'elemento anulare filettato (54).

3. Gruppo rullo (13) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che

ciascun gruppo rullo (13) comprende inoltre una boccia flangiata (36), avente una superficie cilindrica esterna (37) con un tratto terminale filettato (38) e una cavità interna assialmente estesa che accoglie parzialmente la porzione di stelo (25) del perno (24), e che

il primo dado filettato (50) presenta una cavità cilindrica interna filettata (51) accoppiabile al tratto esterno terminale filettato (38) della boccia flangiata (36), così da serrare la boccia flangiata (36) in una sede passante (20) di una centina e bloccare la boccia rispetto alla centina.

4. Gruppo rullo (13) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che

la cavità interna assialmente estesa della boccola flangiata (36) presenta un tratto di cavità a sezione non circolare (39), e che

la porzione di stelo (25) del perno (24) comprende un tratto (28) di sezione trasversale non circolare corrispondente alla sezione trasversale del tratto non circolare (28) della porzione di stelo (25) e

il tratto a sezione non circolare (28) della porzione di stelo (25) è ricevuto nel tratto a sezione non circolare (39) della boccola flangiata (36) in modo tale per cui il perno (24) è rotazionalmente bloccato rispetto alla boccola flangiata (36) ma regolabile assialmente rispetto ad essa.

5. Ala di aeromobile, comprendente:

almeno uno slat,

una pluralità di centine (11, 12) che si estendono in piani verticali paralleli e sono distanziate ortogonalmente all'apertura alare,

una pluralità di gruppi rullo (13) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, i gruppi rullo (13) essendo affacciati a coppie e montati su coppie di centine affacciate (11, 12), ciascun gruppo rullo (13) essendo accolto in una rispettiva sede passante (20) cilindrica circolare che si

estende orizzontalmente e assialmente tra i due lati opposti (18, 19) di una centina (11, 12), e

una pluralità di guide (10) fissate a ciascuno slat, le guide essendo parallele e distanziate l'una dall'altra e interposte ciascuna in una posizione centrale tra una coppia di centine affacciate, le guide essendo impegnate a rotolamento su una pluralità di rulli (14) folli presentati ciascuno da un rispettivo gruppo rullo (13).

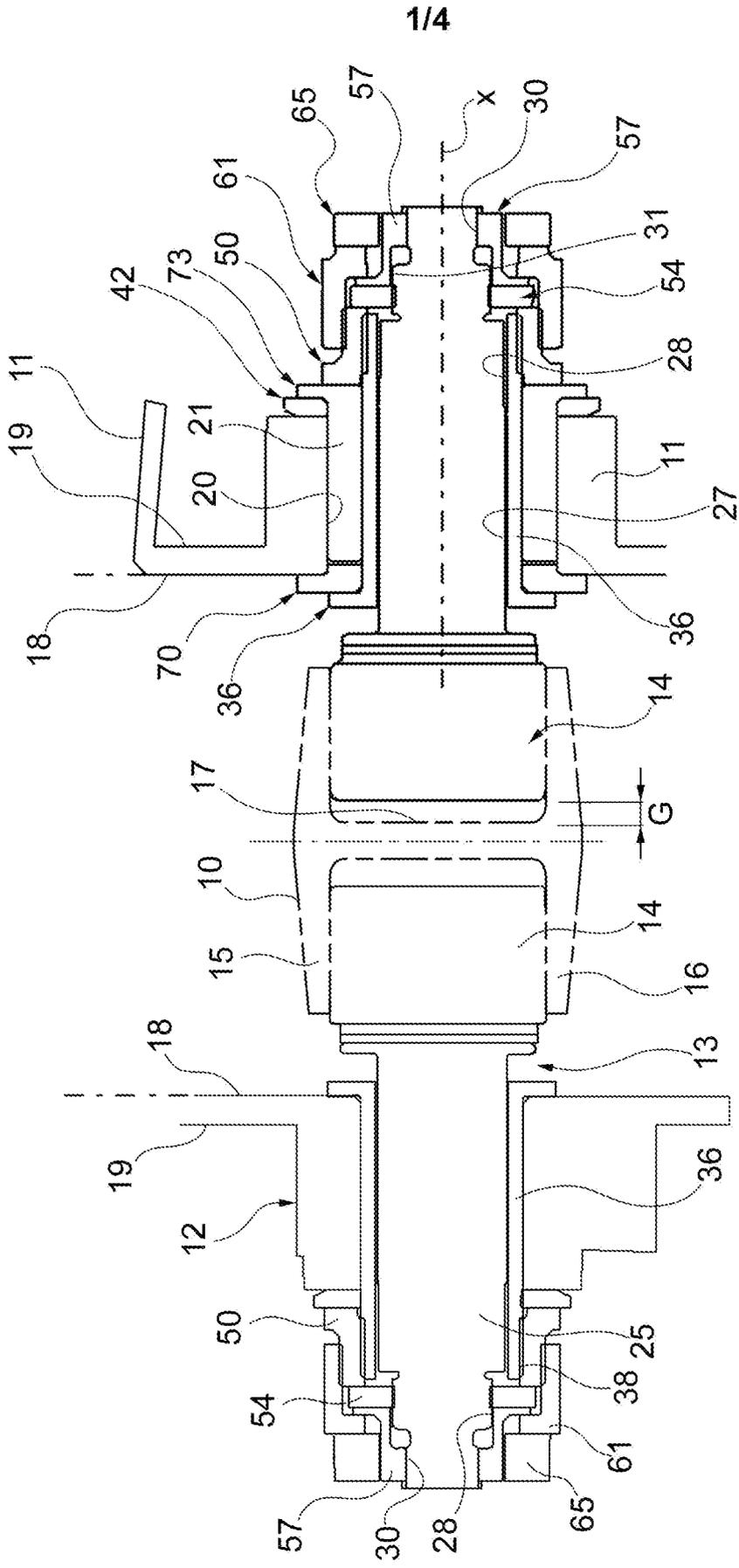
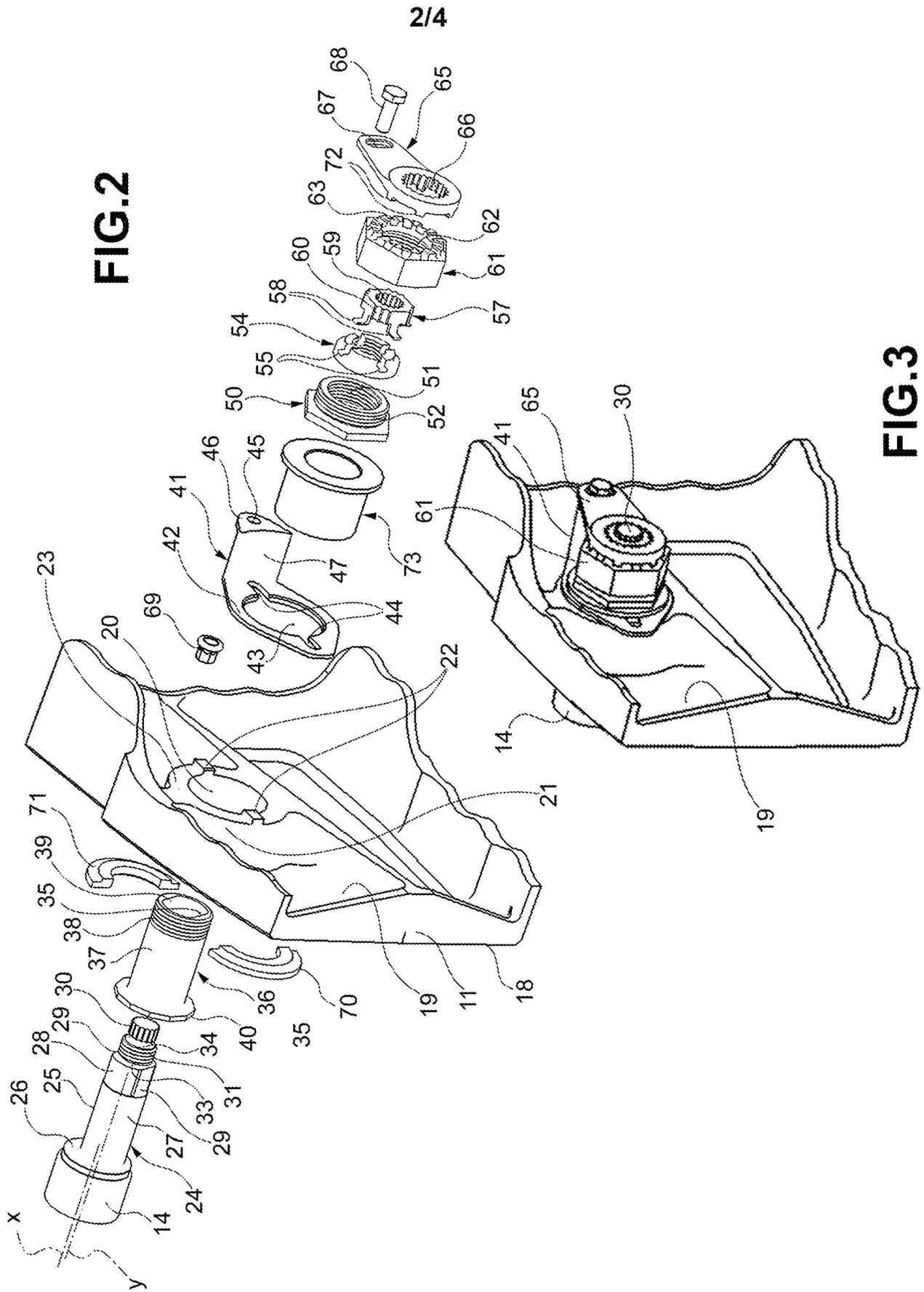


FIG.1



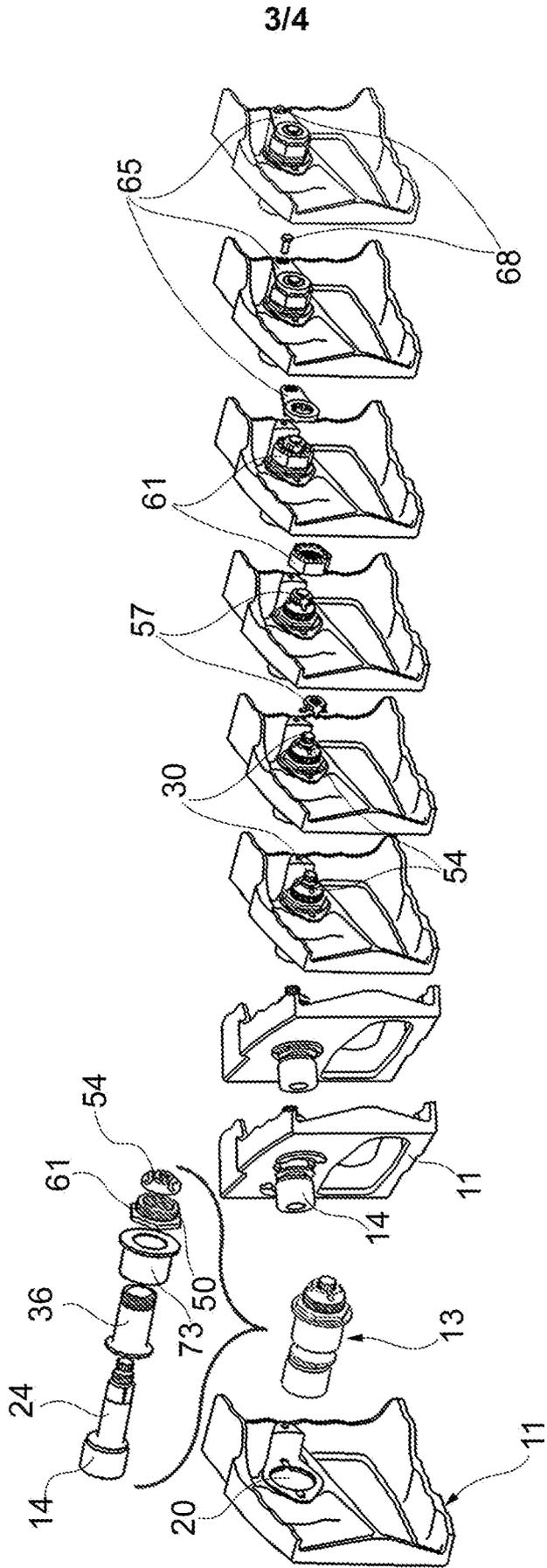


FIG.4

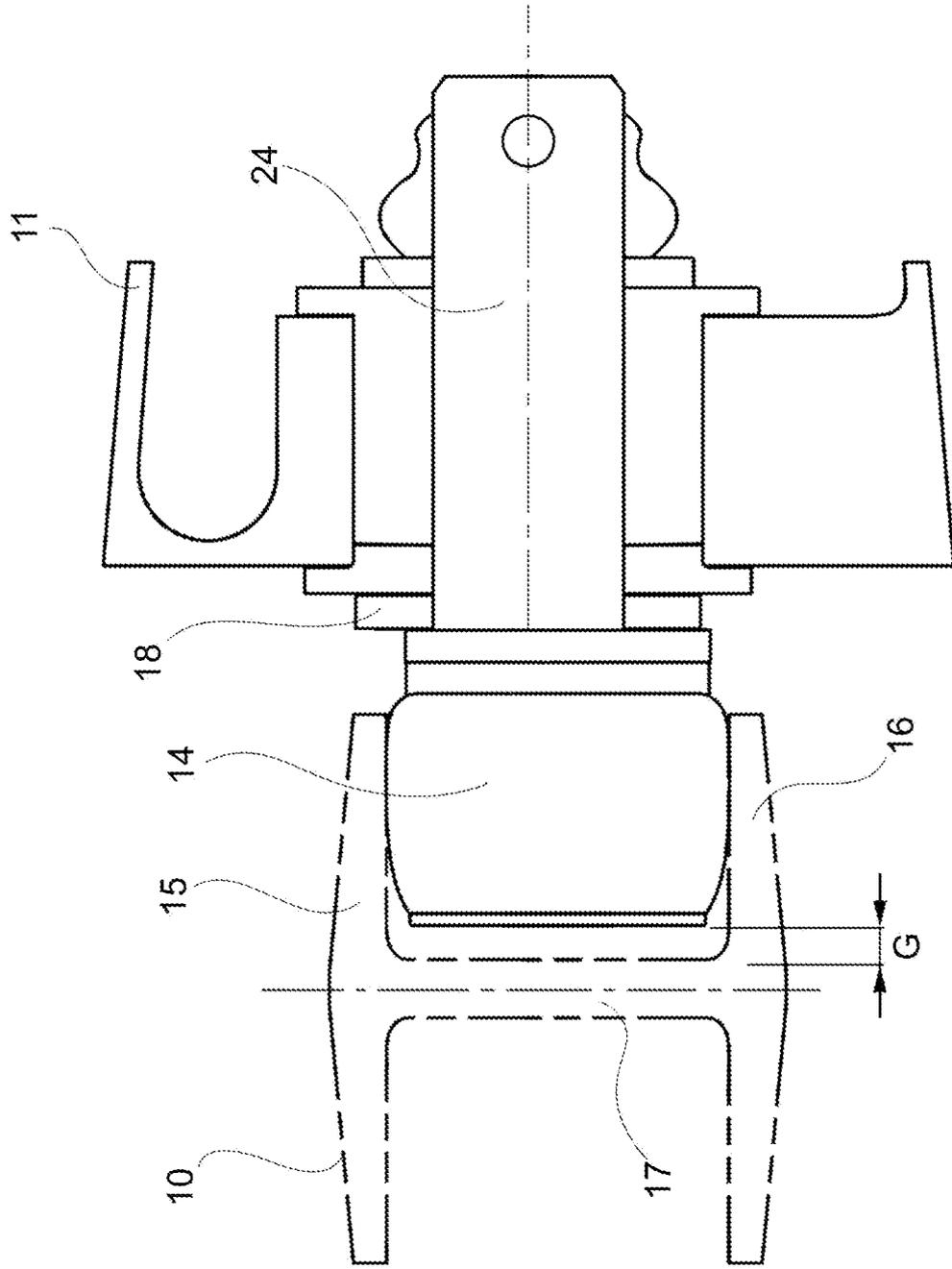


FIG.5
(TECNICA NOTA)