

Fermi tutti !

Di Flavio Formosa flavioform@inwind.it

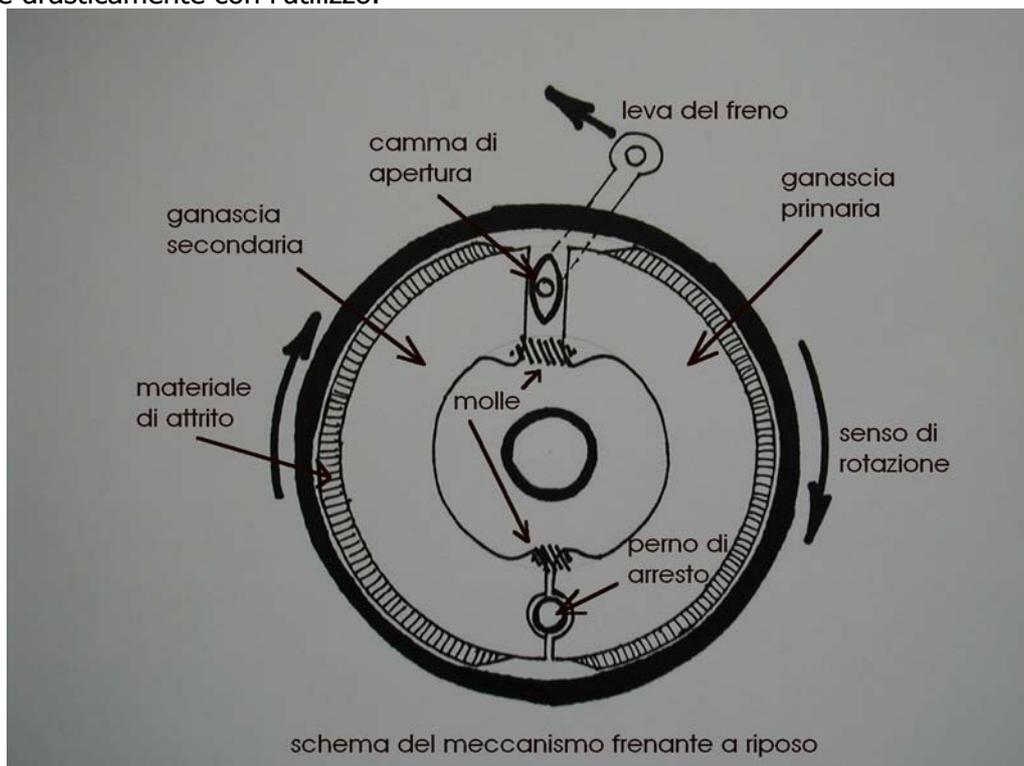
Il freno ruota di buona parte degli alianti, moderni e non, lascia parecchio a desiderare in quanto a efficacia. Questo viene accettato come un dato di fatto, e semplicemente si impara a non averne bisogno, come del resto piuttosto sibillantemente suggeriscono gli stessi manuali di volo, definendolo un "Notbremse", che in tedesco significa "freno di emergenza".

Resta da capire in quale tipo di emergenza possa rendersi utile un freno che neppure nell'uso normale è in grado di fare il suo dovere.

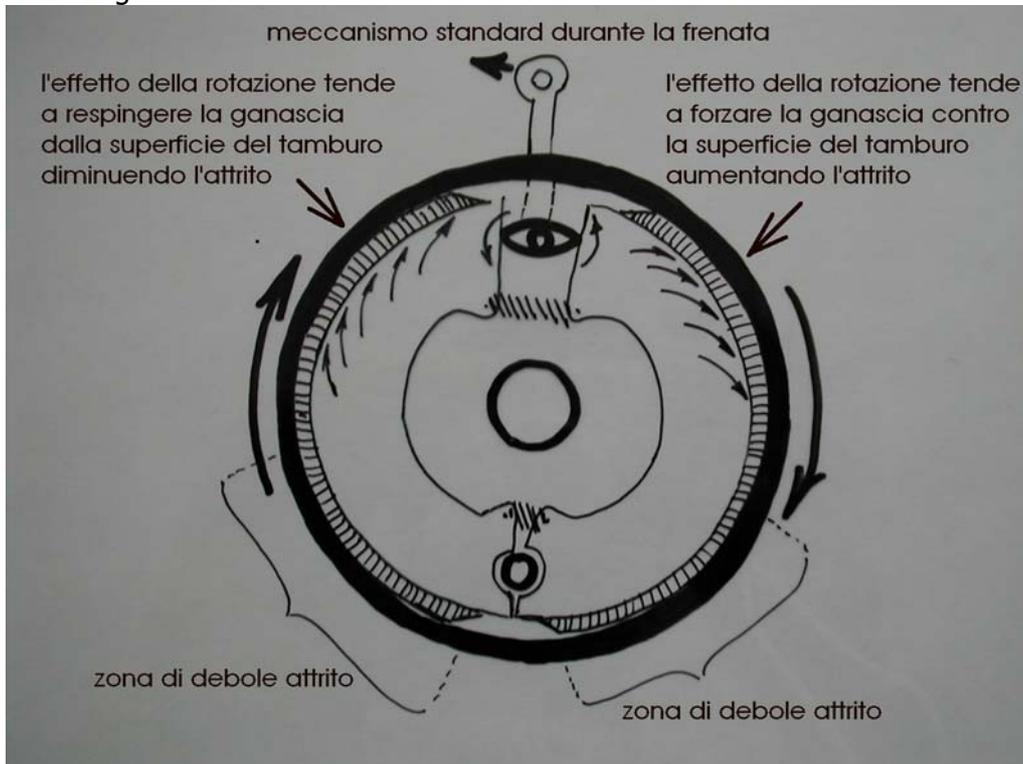
Bisogna dire che non tutti i freni soffrono di questa carenza congenita. Escludendo a priori i freni a disco, che il loro lavoro lo fanno egregiamente, rimangono i freni a tamburo, prodotti praticamente in esclusiva per tutti i costruttori dalla TOST, ben conosciuta per tutta una serie di accessori aeronautici di elevata qualità ed affidabilità.

Tra i freni a tamburo TOST, l'unico che si rivela veramente inadatto è quello montato sulla ruota piccola da 4.00"-4", che equipaggia la totalità della gamma LS e buona parte di quella Schempp-Hirth. Altre case, come ad esempio DG, che hanno da sempre adottato la ruota più grande da 5.00"-5" hanno raggiunto risultati assai migliori. Non è una sorpresa : chi abbia mai smontato una ruota TOST da 4 pollici non può non essersi reso conto di quanto ridicole siano le superfici di attrito delle ganasce sul tamburo, e non ci vuole molta fantasia per capire che è impossibile che siano in grado di frenare efficacemente un aliante del peso di almeno 300 kg. che corre a 80 o più km/h. A parte le considerazioni di sicurezza, è francamente indisponente spendere un mucchio di soldi per un LS8 o un Discus 2, e ritrovarsi con un freno che non è neppure in grado di tener fermo l'aliante mentre il trainatore mette il cavo in tensione.

Esistono tuttavia alcuni semplici accorgimenti che permettono di migliorare il funzionamento del meccanismo : inutile sperare di raggiungere l'efficacia e l'affidabilità di un freno a disco, l'obiettivo qui è quello di avere un freno che riesca a tener fermo l'aliante quando si tende il cavo per il decollo, e che sia in grado di rallentare sensibilmente la corsa in quelle due o tre frenate che può capitare (fuoricampo) di fare in una stagione. Per quanto riguarda l'uso corrente, bisognerà comunque rassegnarsi a farne a meno, anche perché, come vedremo, l'efficacia del freno diminuisce drasticamente con l'utilizzo.



Esaminiamo dunque il sistema attuale e le sue carenze. Nel disegno 1 è schematizzato il meccanismo a riposo con tutte le sue parti principali. Quando si agisce sul freno (figura 2) , la leva fa ruotare la camma di apertura, la quale divarica le due ganasce mettendole in contatto con la superficie interna del tamburo. Dalla parte opposta, il perno di arresto tiene ferme le ganasce ed impedisce che vengano trascinate dalla rotazione del tamburo stesso.



Il sistema così com'è appartiene alla tecnologia motoristica degli anni '50 al massimo. Oggigiorno i freni a tamburo, ancora presenti su un gran numero di veicoli, non sono più fatti così.

Vediamo perché questo tipo di meccanismo risulta particolarmente inefficiente.

Secondo la rotazione del tamburo (in senso orario nei disegni), le due ganasce prendono il nome di primaria (quella che viene spinta nello stesso senso di rotazione dalla camma) e secondaria (quella che la camma spinge contro la rotazione del tamburo). Le due ganasce, una volta entrate in contatto con il tamburo, tenderebbero a ruotare insieme ad esso, se non venissero tenute ferme dal perno di arresto in basso e dalla camma di apertura in alto. Siccome l'azione divaricante è limitata al lato della camma, ne risulta che la pressione esercitata dalle ganasce contro il tamburo dal lato opposto, quello del perno, è sensibilmente inferiore. In più, la ganasce primaria viene attirata dalla rotazione contro il tamburo, mentre quella secondaria, sempre per effetto della rotazione, ne viene respinta. Per tutti questi motivi si può dire che di tutta la superficie di attrito a disposizione, già di per sé seriamente sottodimensionata, solo un 40-50% della ganasce primaria svolge effettivamente il lavoro come dovrebbe. Come dire : tentare di frenare l'aliante con la superficie di due o tre francobolli.

C'è di più. Le ganasce di serie TOST vengono fornite ricoperte di un materiale d'attrito di tipo molto duro, che si consuma pochissimo ma tende a "vetrificarsi", diventando lucido in superficie dopo poche frenate. Di regola, a freno nuovo bastano quattro-cinque utilizzi perché questo accada, e perché il materiale d'attrito si deposita in una patina anch'essa dura e lucida sulla superficie interna del tamburo, vanificando quasi completamente l'azione frenante. La figura 3 mostra quanto detto.



ecco come si presenta il materiale d'attrito originale dopo pochissimi utilizzi :
la superficie della ganascia è indurita e "vetrificata", e l'azione frenante ne
risulta notevolmente diminuita

Cosa si può dunque fare per ovviare almeno in parte a questi inconvenienti?

Abbiamo detto che i freni a tamburo di oggi non sono più fatti così. L'evoluzione più importante è consistita nell'eliminazione del perno di arresto, sostituito da un meccanismo di collegamento meccanico tra le due ganasce, che fa sì che la ganascia primaria, messa in rotazione dall'attrito con il tamburo, spinga la ganascia secondaria a sua volta contro il tamburo stesso, in pratica raddoppiando l'azione divaricante della camma.

Le nostre ganasce di serie TOST possono essere modificate in modo abbastanza semplice per svolgere questa azione. Bisogna procedere come segue :

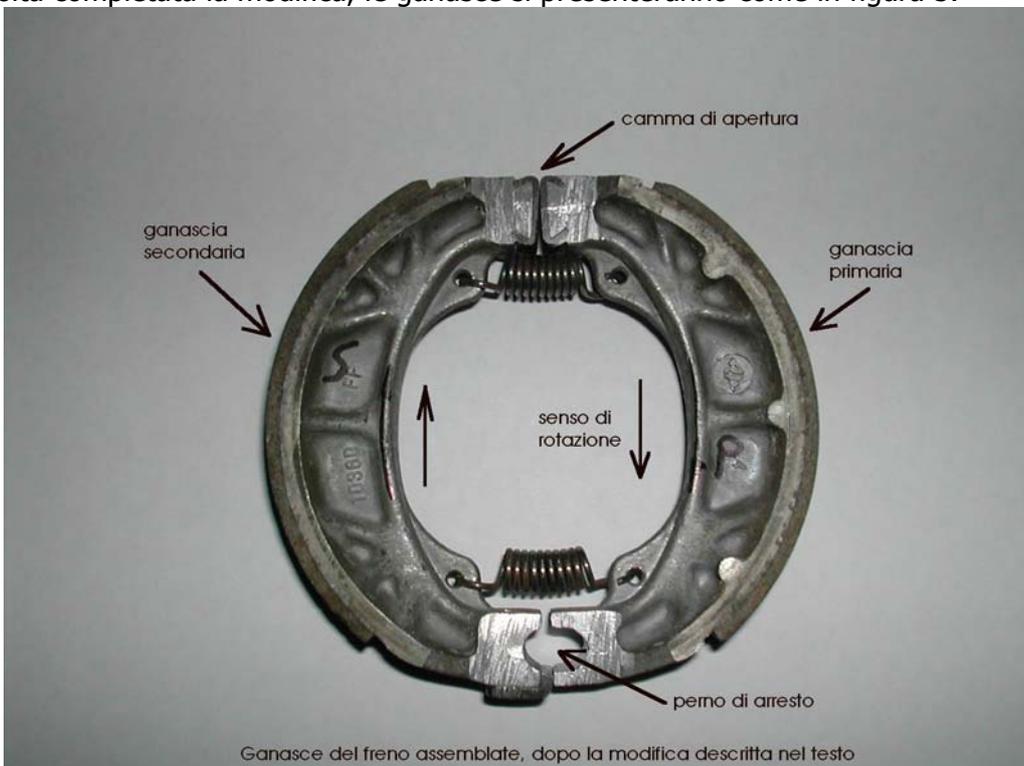
- 1 – smontare la ruota, aprire il tamburo, estrarre le ganasce e separarle sganciando le molle, avendo cura di segnare con un pennarello "P" ed "S" per identificare la ganascia primaria e quella secondaria (tenete a mente il senso di rotazione della ruota !)
- 2 – con l'aiuto di una morsa ed una lima tonda fine, bisogna alesare sulla ganascia primaria il foro di contatto con il perno di arresto, approfondendolo di circa 2.5-3 mm. Conviene segnare il nuovo profilo del foro con un pennarello prima di iniziare a limare.
Lo scopo è quello di permettere alla ganascia di muoversi oltre il perno, andando a spingere l'altra
- 3 – preparare una lastrina di alluminio duro dello spessore di 2.5 mm. a forma di "L", con il lato lungo di circa 8 mm. e quello corto di 2.5 mm (misure interne alla "L"). La larghezza della lastrina deve essere pari a quella della ganascia secondaria nel punto in cui essa andrà fissata (circa 14mm). La lastrina, o zocchetto, dovrà essere incollata sulla ganascia secondaria mediante colla epossidica bicomponente nella posizione indicata in figura 4.



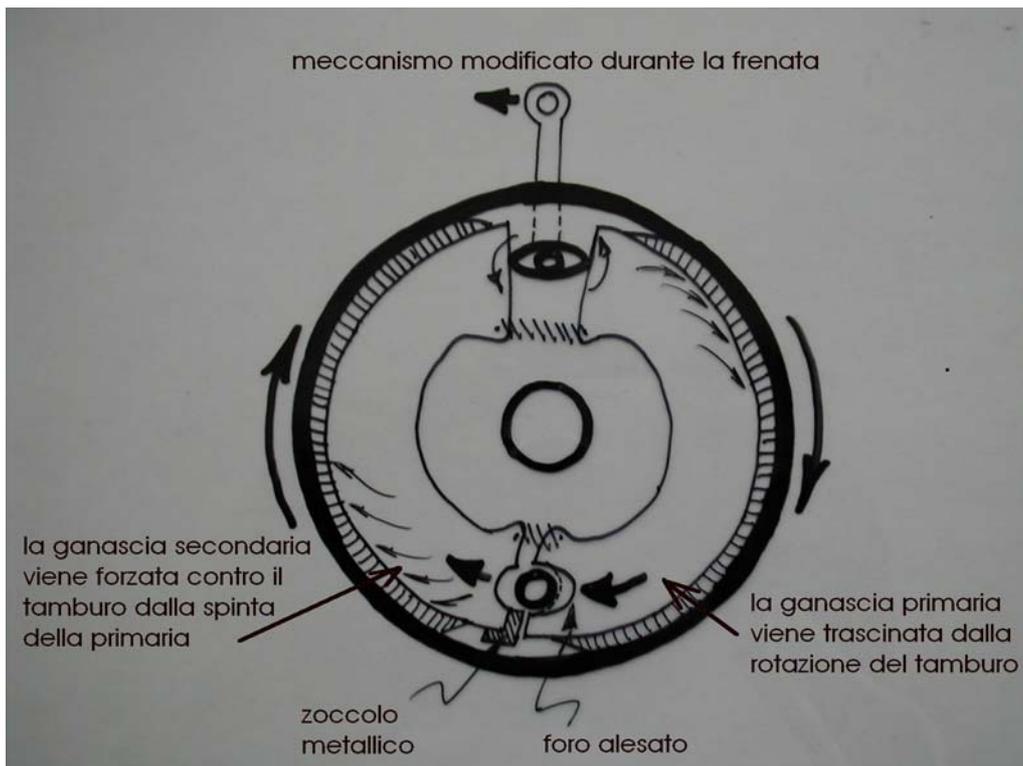
Dopo l'incollaggio, forare, filettare ed avvitare con una vite inox a testa piana di 3mm di diametro nella posizione indicata in figura

Lo scopo di questa operazione è di fornire un appoggio sulla ganaschia secondaria per ricevere la spinta proveniente dalla primaria

4 – una volta completata la modifica, le ganasce si presenteranno come in figura 5.



A questo punto, il funzionamento del freno è quello descritto in precedenza, con la spinta della ganaschia primaria sulla secondaria, e il conseguente notevole aumento sia della superficie che della pressione di attrito contro il tamburo (figura 6).



Il passo successivo, da intraprendere prima di rimontare il tamburo, è quello di far ricoprire le ganasce con un materiale d'attrito molto più morbido. Esistono un po' dappertutto officine specializzate nella rigenerazione dei freni e delle frizioni, se non trovate un indirizzo direttamente sulle Pagine Gialle provate a chiedere ad un buon autoricambista o a un'autofficina. Chiedete di fare il lavoro con il materiale più morbido che hanno, la spesa si aggira intorno ai 5 Euro. Una volta ricoperte, le ganasce si presenteranno come in figura 7.



Prima di rimontare il tamburo bisognerà ripulire la sua superficie interna dai residui del vecchio materiale d'attrito. Raschiate generosamente con tela abrasiva da 100 o 120 finché la superficie riprende il colore dell'alluminio, quindi soffiare la polvere da tutte le parti interessate con l'aria compressa. Ora si può rimontare il tamburo e reinstallare la ruota.

Non trascurate di esaminare con cura tutto l'impianto frenante. Il cavetto del freno è soggetto a stirarsi ed allungarsi, richiedendo frequenti controlli e registrazioni. Può essere una buona idea, se le dimensioni della guaina lo consentono, sostituirlo con uno da motocicletta, di diametro leggermente superiore.

Per garantire l'efficienza continuata del freno così modificato, bisogna attenersi alle regole seguenti :

- 1 – usare il freno in corsa solo in caso di effettiva necessità. Ogni volta che si adopera, le ganasce si riscaldano e si induriscono, e lasciano una patina di materiale sul tamburo, il che fa sì che la frenata successiva sia un po' meno efficace, finché il freno smette di funzionare del tutto. Usare il freno da fermo quando il trainatore tende il cavo prima del decollo non ha invece controindicazioni
- 2 – una volta all'anno smontare il tamburo, raschiarne l'interno con la tela abrasiva, e pulire con l'aria compressa. Esaminare la superficie delle ganasce, e se necessario non esitare a farle ricoprire nuovamente (il materiale morbido si usura molto più in fretta di quello di serie)
- 3 – verificare spesso la tensione del cavo del freno, e se necessario procedere alla registrazione

Tutto questo non vi darà la tranquillità di un buon freno a disco, ma almeno diminuirà la frustrazione di avere un freno completamente inefficiente, e vi assicurerà che, la volta che ne avrete bisogno, questo farà con maggior serietà il suo dovere.