

Meli  
SU

**ESAMI BREVETTI 2019/2020 – Tema di Meccanica**

**BOZZA – LETTERA DEL CLIENTE - "Pompa idraulica per freno di motocicletta"**

Un vostro cliente opera nel settore dei componenti per motociclette.

Il cliente vi scrive quanto segue:

"Buongiorno ho sviluppato un'innovativa pompa idraulica per freno di motocicletta che vorrei brevettare.

È noto che nelle motociclette l'azionamento del freno associato alla ruota anteriore è ottenuto mediante una pompa idraulica, montata sul manubrio in prossimità di una delle manopole di presa, convenzionalmente la manopola destra della motocicletta.

Le allegate figure indicate come "TECNICA NOTA 1 e TECNICA NOTA 2" illustrano una pompa idraulica di tipo noto.

Essa è costituita da un corpo pompa CP in cui è ricavata una camera di alloggiamento di un pistone che scorre nella direzione dell'asse W del corpo pompa CP. Il pistone, azionato dal conducente, agisce su un fluido di lavoro contenuto nell'impianto freno.

La camera è posta in comunicazione con un serbatoio S, contenente il fluido di lavoro, e che è ricavato di pezzo con il corpo pompa CP.

La soluzione nota prevede inoltre una leva di comando C fulcrata (in F) al corpo pompa CP e destinata ad agire sul pistone. Tale leva di comando C si affaccia alla rispettiva manopola M del manubrio su cui è montato il corpo pompa CP e viene azionata dal conducente facendola ruotare attorno al suo fulcro F.

Nella pompa idraulica nota, ruotando attorno al proprio fulcro F, la leva di comando C definisce un piano K (visibile nella figura TECNICA NOTA 2) che comprende l'asse Y lungo cui si sviluppa un tratto finale del manubrio, in corrispondenza della manopola di presa M.

Il corpo pompa CP è disposto su un piano Z differente rispetto al piano K contenente la leva di comando C.

L'asse W del corpo pompa CP giace sul piano Z che è parallelo al piano K.

Il piano Z dista dal piano K per una distanza pari a "L".

Le pompe note descritte presentano tuttavia problemi di ingombro. I motoveicoli sono infatti dotati di elementi di carrozzeria che si estendono fino in prossimità delle estremità del manubrio dove sono posizionati manopola, corpo pompa e serbatoio, quest'ultimo posizionato sopra la camera di alloggiamento del pistone ed ha dimensioni notevoli quando la pompa è dimensionata per azionare ad esempio due pinze freno.

Poiché gli elementi di carrozzeria devono essere progettati in modo da avvolgere completamente il manubrio, alloggiando sia il corpo pompa che il serbatoio, apposite protuberanze devono essere inserite in prossimità di questi ultimi, influenzando negativamente l'aspetto funzionale ed aerodinamico della carrozzeria.

L'innovativa pompa idraulica per freno di motocicletta da me sviluppata risolve questi problemi.

Nella annessa figura 1 illustro, in vista dall'alto, una porzione di manubrio a cui è applicata una pompa idraulica secondo la mia invenzione.

In figura 2 ho rappresentato una mia prima realizzazione. La figura 2 infatti illustra una vista parzialmente in sezione secondo il piano di traccia II-II della pompa di figura 1.

La pompa idraulica 1 comprende un corpo pompa 2.

Nella realizzazione delle figure 1 e 2, il corpo pompa 2 è realizzato in un pezzo unico che si sviluppa in una forcella 3, una sede di manubrio 4 ed un serbatoio 5.

All'interno del serbatoio 5, chiuso superiormente mediante un coperchio 11, è contenuto un fluido di lavoro.

Una leva di comando 6 è fulcrata sulla forcella 3 e si affaccia ad un tratto finale di un manubrio 7 del motoveicolo e ad una manopola 8 di presa.

La leva di comando 6 può ruotare attorno al suo fulcro FF in avvicinamento ed in allontanamento rispetto alla manopola 8 su azione del conducente.

Nel ruotare attorno al suo fulcro FF, la leva di comando 6 definisce un piano X la cui traccia è illustrata in figura 2.

Tale piano è individuato dalla rotazione di un asse A-A passante per il fulcro FF della leva di comando 6 ed interpolante l'andamento della parte affusolata.

Il manubrio 7 si sviluppa lungo un asse 7a che giace nel piano X di rotazione della leva di comando 6.

L'asse 7a coincide con l'asse della sede 4 del corpo pompa 2 (figura 2).

La sede 4 è sagomata in modo da avvolgere una porzione del manubrio 7.

All'interno del corpo pompa 2 è prevista una camera 12 che presenta una conformazione cilindrica che si sviluppa lungo un asse 15.

L'asse 15 è disposto inferiormente alla sede 4 per l'alloggiamento del manubrio 7, ovvero al di sotto del tratto di manubrio 7 a cui viene serrato il corpo pompa 2.

Inoltre, l'asse 15 è disposto perpendicolarmente all'asse del tratto di manubrio 7 su cui viene serrato il corpo pompa 2 e appartiene vantaggiosamente ad un piano orizzontale disposto completamente inferiormente rispetto al manubrio stesso.

L'asse 15 ed il piano X definito dalla rotazione della leva di comando 6 sono vantaggiosamente realizzati in modo da essere incidenti in un punto B.

Con il termine incidente si intende che l'asse 15 ed il piano X hanno in comune un solo punto, ossia il punto B, e che quindi l'asse 15 non giace nel piano X o in piani ad esso paralleli.

Nell'esempio illustrato nelle figure 1 e 2, la proiezione dell'asse 15 sulla traccia del piano X incontra la leva di comando 6 in un punto intermedio B fra il fulcro FF e l'estremità libera E della leva stessa in modo che detta leva risulti una leva di seconda specie.

La camera 12 è vantaggiosamente posizionata totalmente al di sotto della sede 4 e quindi del manubrio 7.

Corrispondentemente l'estremità superiore del serbatoio 5 è disposta di poco al di sopra della sede 4 ed il volume occupato dal serbatoio occupa sostanzialmente l'ingombro verticale della sede 4 e quindi del manubrio 7.

In particolare, il serbatoio 5 è posizionato frontalmente rispetto alla sede 4 e quindi al manubrio 7, intendendo con frontale una posizione che rispetto alla sede 4 e al manubrio 7 è disposta nel senso di marcia in avanti del veicolo stesso.

Secondo quanto sopra descritto, il corpo pompa 2, unitamente alla sede 4 ed al serbatoio 5 definiscono una struttura compatta.

All'interno della camera 12 è alloggiato un pistone flottante 16 che può traslare lungo l'asse 15 fra una posizione di fine corsa di riposo, illustrata in figura 2, ed una posizione operativa avanzata, non illustrata.

Nella posizione di fine corsa di riposo il pistone 16 è spinto da una molla antagonista 17 in una posizione corrispondente alla massima distanza dal manubrio, mentre nella posizione operativa avanzata di frenata, il pistone 16 vince la molla antagonista 17 e la pressione del fluido contenuto nella camera 12 e nell'impianto e trasla verso il manubrio stesso.

Tale traslazione è comandata dalla rotazione della leva di comando 6 mediante uno stelo 18. Lo stelo 18 presenta una prima porzione 18a, interna alla camera 12 ed interagente con il pistone 16, ed una seconda porzione 18b che si estende verso l'esterno della camera 12 ed in particolare verso la leva di comando 6.

L'interazione fra la prima porzione 18a ed il pistone 16 avviene mediante un collegamento 20 realizzato mediante l'accoppiamento fra una sede ricavata all'estremità del pistone ed un'estremità arrotondata della prima porzione 18a dello stelo.

La seconda porzione 18b termina in uno snodo sferico 21 per il collegamento fra lo stelo 18 e la leva di comando 6.

In particolare, lo snodo sferico 21 è realizzato mediante un'estremità sferica della seconda porzione 18b che si accoppia con una sede controsagomata ricavata nel corpo della leva di comando 6.

Lo snodo sferico 21, ed in particolare il suo centro C, inteso come il centro dell'estremità sferica della seconda porzione 18b, è vantaggiosamente disposto al di sotto del punto B quando il pistone 16 si trova nella posizione di fine corsa di riposo (figura 2).

Inoltre, il centro C dello snodo sferico 21 è vantaggiosamente disposto al di sopra del punto B quando il pistone 16 si trova nella posizione operativa avanzata (posizione non mostrata nelle figure).

La mia pompa idraulica limita gli ingombri dovuti alla presenza del corpo pompa e del serbatoio, in particolare grazie all'aver previsto che il piano X di rotazione della leva di comando 6 e l'asse 15 della camera di alloggiamento del pistone siano incidenti, consentendo di posizionare la camera 12 totalmente al di sotto del manubrio, abbassando di conseguenza il serbatoio all'altezza del manubrio, frontalmente ad esso.

L'originale configurazione adottata consente infatti, rispetto alle pompe idrauliche tradizionali, di abbassare la camera di alloggiamento del pistone di una quantità almeno pari al diametro esterno della porzione del corpo pompa che avvolge la camera stessa, rendendo il corpo pompa contemporaneamente più compatto, evitando ingombri eccessivi al di sopra del manubrio, e ottenendo una maggior facilità di integrazione della pompa all'interno di un motoveicolo migliorando l'aerodinamica.

Nella seconda forma di realizzazione, illustrata in figura 3, ho previsto che il serbatoio 5 (non mostrato in questa figura) potrebbe essere realizzato separatamente rispetto alla porzione del corpo pompa che accoglie la camera 12 e comunque disposto in posizione abbassata rispetto alle pompe tradizionali grazie al minore ingombro e alla maggiore compattezza offerta dal mio progetto di pompa.

AL  
SE  
A  
SP

In questa forma di realizzazione, il serbatoio separato, non illustrato, è collegato alla camera 12 mediante i condotti 13 e condotti esterni, parzialmente rappresentati ed indicati con 13a.

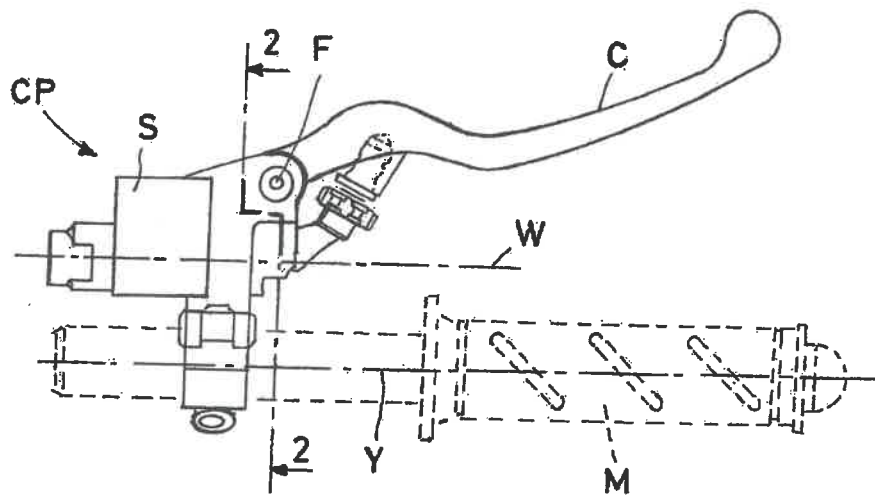
\*\*\*\*\*

Si richiede al candidato di redigere una serie di rivendicazioni idonee a tutelare in modo più efficace il trovato sopra descritto.

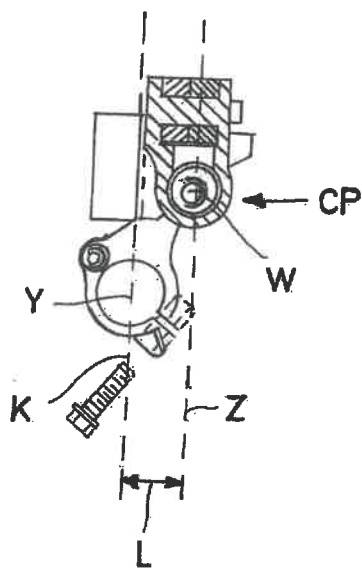
AL

CK  
SP  
A  
B

*Handwritten signature*  
*EN*



TECNICA NOTA 1



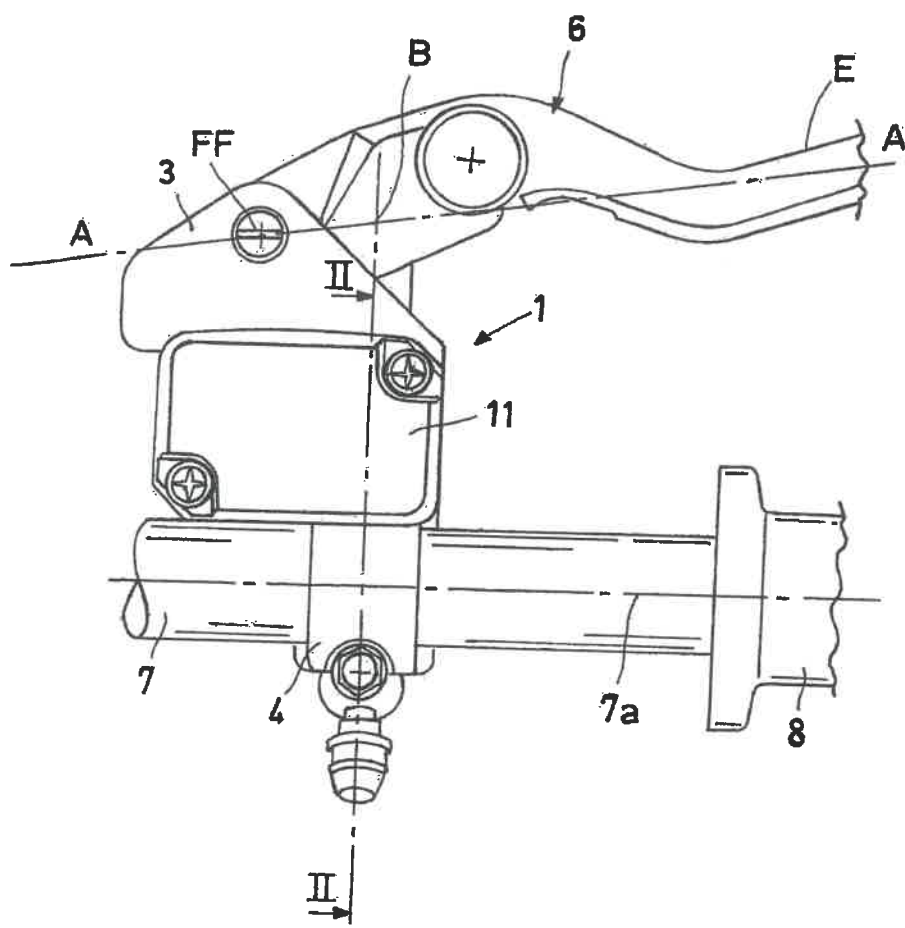
TECNICA NOTA 2

*Handwritten signature*  
*ASB*

AL



*md*  
*su*



**Fig. 1**

*of sp*  
*A*

*AL*

*N*  
*sp*

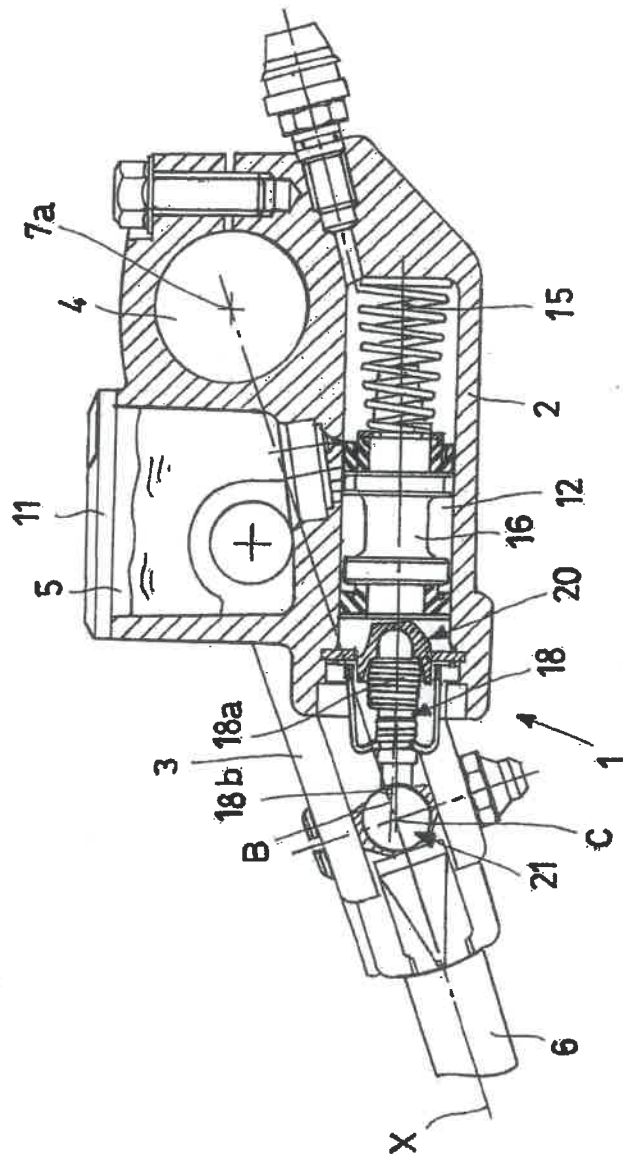


Fig. 2

*Handwritten signature*  
*SC*

AL

*Handwritten signature*  
*ASB*

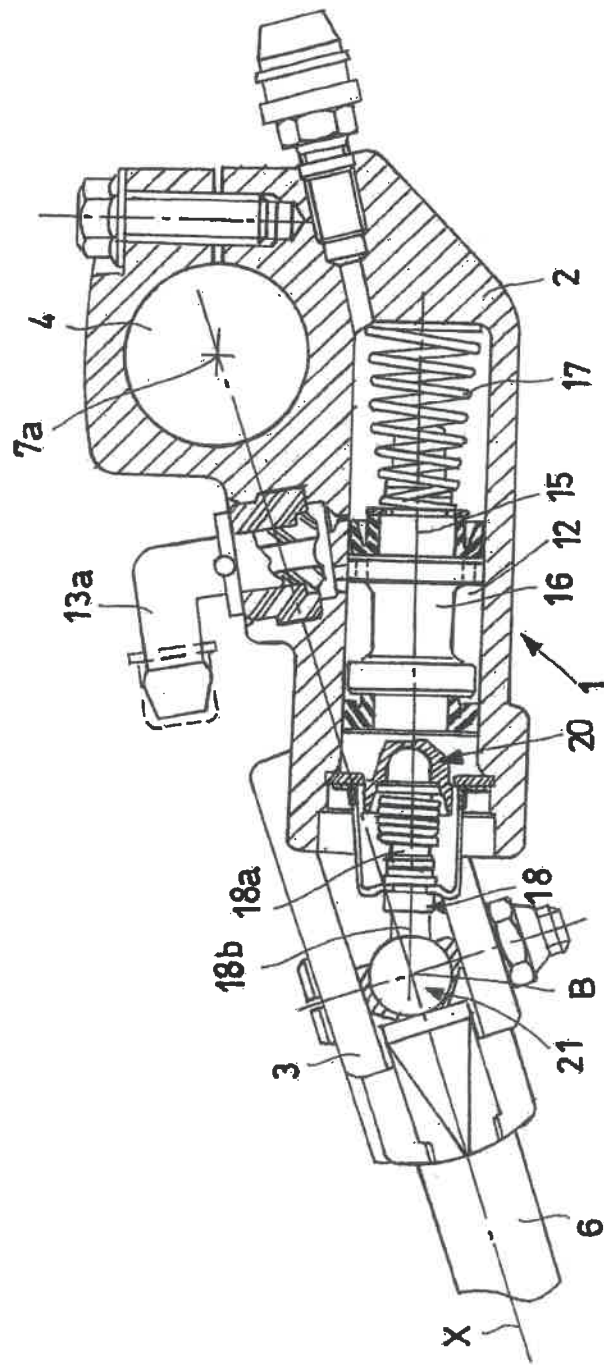


Fig. 3

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

AL

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*