

TURBINA PERFEZIONATA

La presente invenzione si riferisce ad una
5 turbina perfezionata.

Sono noti nella tecnica vari tipi di turbina,
con rendimenti più o meno elevati, che la turbina
della presente invenzione intende migliorare
sostanzialmente. I brevetti IT1344889 e
10 WO/2005/047695, a nome dello stesso Richiedente
della presente invenzione, descrivono una turbina
della tecnica anteriore, che è illustrata in Figura
12a, nella sua versione elettrica, che dimostra e
supporta i principi fisici su cui si basano i due
15 brevetti citati. Le misure energetiche meccaniche
ottenute sono riportate al termine della presente
descrizione. Con tale soluzione si possono ottenere
misure energetiche sperimentali elettriche,
accoppiando un alternatore, tramite un opportuno
20 riduttore, direttamente all'albero della turbina.

Scopo della presente invenzione è realizzare
una turbina che presenti ulteriori miglioramenti

rispetto alle turbine della tecnica anteriore in termini di rendimento offerto.

I suddetti ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito
5 della descrizione, vengono raggiunti con una turbina perfezionata come quella descritta nella rivendicazione 1. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

10 Risulterà immediatamente ovvio che si potranno apportare a quanto descritto innumerevoli varianti e modifiche (per esempio relative a forma, dimensioni, disposizioni e parti con funzionalità equivalenti) senza discostarsi dal campo di
15 protezione dell'invenzione come appare dalle rivendicazioni allegate.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con
20 riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la FIG. 1 mostra una vista schematica del principio fondamentale su cui si basa la turbina dell'invenzione;
- la FIG. 2 mostra una vista schematica simile
25 alla FIG. 1, applicata alla pratica della turbina

inventiva;

- la FIG. 3 mostra una vista schematica laterale di una forma di realizzazione di una turbina secondo la tecnica nota;

5 - la FIG. 4 mostra una vista schematica laterale di una forma di realizzazione preferita della turbina secondo la presente invenzione;

- la FIG. 5 mostra una vista schematica dall'alto di una forma di realizzazione preferita
10 della turbina secondo la presente invenzione;

- la FIG. 6 mostra una vista schematica dall'alto di un'altra forma di realizzazione preferita della turbina secondo la presente
invenzione;

15 - le FIGG. 7a e 7b mostrano delle viste in prospettiva frontale di una realizzazione pratica della turbina della FIG. 5;

- le FIGG. 8a e 8b mostrano delle viste in prospettiva frontale di una realizzazione pratica
20 della turbina della FIG. 6;

- la FIG. 9 mostra una vista schematica laterale di un'ulteriore variante della turbina secondo la presente invenzione;

- la FIG. 10 mostra una vista in prospettiva
25 frontale un'altra variante della turbina secondo la

presente invenzione;

- la FIG. 11 mostra una schematizzazione del principio fisico di riferimento; e

- le FIG. 12a e 12b rappresentano il prototipo
5 sul quale è stato riscontrato il principio fisico (da un punto di vista meccanico) di funzionamento su cui si basa la presente invenzione.

Con riferimento dapprima alla FIG. 1, si descriveranno brevemente i principi fisici che
10 stanno alla base della turbina inventiva.

Facendo quindi in particolare riferimento alla FIG. 1 è possibile notare una classica macina mossa da un elemento di spinta (per esempio un asino) nella quale sono indicate vettorialmente la
15 componente forza (F) al piede dello zoccolo dell'asino e la componente forza (F') al piede della macina, tenendo conto che l'asino spinge la barra ad una distanza D dal fulcro e la macina viene spinta ad una distanza D/i (per $i > 1$) dal
20 fulcro stesso. L'asino si muove quindi con una determinata frequenza dei passi e quindi con una sua Rpm (rad/s); la macina viene spinta con un suo spostamento angolare Rpm' (rad'/s).

La relazione quindi che lega l'equilibrio di
25 potenze rispetto al fulcro è la seguente:

$$Fxbx \frac{Rad}{s} x D x \Omega = F'xb'x \frac{Rad'}{s} x \frac{D}{i} x \Omega$$

dove b è la lunghezza della gamba dell'asino e b' è il raggio della macina; Ω è lo spostamento angolare dell'asino e della macina rispetto al fulcro. La componente Ω si semplifica e non se ne tiene più conto nelle formule successive. Dalla precedente si ottiene che:

$$F'xb'x \frac{Rad'}{s} = Fxbx \frac{Rad}{s} xi$$

Ossia la potenza che muove la macina è uguale a quella dell'asino moltiplicata per i. Sostituendo alla macina altri asini di uguale potenza di quello spingente si ottiene quanto mostrato nella FIG. 2 nella quale un asino a d/3 spinge 3 asini di uguale potenza allo spingente; come si vedrà in seguito con maggior dettaglio, uno di questi nella turbina perfezionata servirà ad alimentare l'asino di spinta e gli altri 2 forniranno potenza da destinare ad altro lavoro sotto qualsiasi forma. Lavoro e quindi potenza realizzata a costi bassissimi e senza alcun impatto ambientale.

Nella FIG. 3 è rappresentata una "macina" in versione elettrica secondo uno schema della tecnica nota composta da una barra B incernierata in un

fulcro F, in una estremità della barra B essendo
fissato un motore M (per esempio elettrico) e
nell'altra estremità (lato più corto) essendo
fissato un fornitore di potenza A (per esempio
5 alternatore). La puleggia P del motore M ingrana e
scarica la sua potenza su una ruota fissa R
(corrispondente al solco dell'asino di spinta). La
puleggia P' dell'alternatore A scarica invece la
sua potenza su una ruota fissa di riduzione R'
10 (corrispondente al solco macina). Il motore M,
quando si accende, rototrasla e sposta la barra B
di un angolo radiante Ω/s e spinge dall'altro lato
l'alternatore A sempre dello stesso spostamento
angolare Ω/s . A questo punto è fondamentale
15 stabilire la relazione fra le componenti forza
della coppia motore (F) e la componente forza della
coppia alternatore (F').

Per analogia con quanto visto precedentemente
la formula che lega le componenti Forze diventa:

$$20 \quad Fxbx \frac{Rad}{s} xD = F'xb'x \frac{Rad'}{s} x \frac{D}{i}$$

$$\text{da cui si ottiene che :} \quad F'xb'x \frac{Rad'}{s} = Fxbx \frac{Rad}{s} xi$$

dove:

F: componente forza della coppia puleggia

motore;

b: componente braccio della coppia puleggia

motore;

$\frac{Rad}{s}$

s : spostamento angolare puleggia motore;

5 D: distanza dal fulcro della puleggia motore;

F': componente forza della coppia puleggia

alternatore;

b': componente braccio della coppia puleggia

alternatore;

$\frac{Rad'}{s}$

10 s spostamento angolare puleggia

alternatore;

i: coefficiente di riduzione della turbina

(valore numerico > 1).

Per semplicità di calcolo, ponendo $b' = \frac{b}{i}$, si

15 ottiene che $\frac{Rad'}{s} = \frac{Rad}{s}$ per cui la formula vista

precedentemente diventa:

$$Fxbx \frac{Rad}{s} x D = F'x \frac{b}{i} x \frac{Rad}{s} x \frac{D}{i}$$

da cui si ottiene che $F' = Fxi^2$

da cui si ottiene che Potenza alternatore =

20 Potenza motore x i = $Fxi^2 x \frac{b}{i} x \frac{Rad}{s}$ (come illustrato in

Figura 11).

L'equazione di cui sopra è anche giustificata dalle seguenti considerazioni. Facendo riferimento sempre alla FIG. 3, il motore M tramite la sua
5 puleggia P rototrasla rispetto al fulcro F e spinge in rototraslazione l'alternatore A. La potenza motore si trasforma quindi in energia cinetica e lo stesso per l'alternatore A. A questo punto, ponendo che rispetto al fulcro F vi sia un equilibrio di
10 energie cinetiche nella stessa unità di tempo, e quindi un'equivalenza fra energia cinetica lato motore (E_c) ed energia cinetica lato alternatore (E'_c), si ottiene che:

$$E_c/s = E'_c/s$$

15 Fin qui nulla di evidente, ma risulta fondamentale stabilire quale sia la potenza di spinta motore per esprimere E_c e quale sia la potenza alternatore per esprimere la stessa energia cinetica (E'_c) su una velocità angolare ridotta di
20 i . Per cui :

$$E_c/s \text{ motore} = E'_c/s \text{ alternatore}$$

Per entrare più in dettaglio, si esprimono le energie cinetiche come se fossero dovuti a corpi di massa m e m_1 rototraslanti (pulegge motore e
25 alternatore) correlate dallo "scarto di coppia" con

le rispettive ruote fisse. La formula diventa:

$$\frac{1}{2}mV^2 + \frac{1}{2}I Rpm^2 = \frac{1}{2}m_1V_1^2 + \frac{1}{2}I_1 Rpm_1^2$$

dove:

m e m₁ sono rispettivamente le masse
5 rototraslanti trascinati da motore e alternatore
(rispettive pulegge);

V e V₁ sono rispettivamente le velocità
angolari di motore e alternatore;

I e I₁ sono rispettivamente i momenti di
10 inerzia delle masse rototraslanti di motore e
alternatore;

Rpm e Rpm₁ sono rispettivamente gli
spostamenti angolari delle masse rototraslanti;

Introducendo nella formula precedente il
15 fattore i di riduzione della turbina si ottiene
che:

$$V_1 = \frac{V}{i} \quad b' = \frac{b}{i} \quad Rpm_1 = Rpm$$

Sostituendo si ottiene:

$$\frac{1}{2}mV^2 + \frac{1}{2}I Rpm^2 = \frac{1}{2}m_1\left(\frac{V}{i}\right)^2 + \frac{1}{2}I_1 Rpm^2$$

20 Da questa formula si ottiene che m₁ = m x i²,
anche perché comunque le energie cinetiche in gioco
sono in funzione della velocità al quadrato, per
cui la potenza alternatore è uguale a:

Potenza alternatore = $m_1 \times V_1 \times g = mxi^2 x \frac{V}{i} xg =$
Potenza motore x i, dove g = accelerazione di gravità.

Ciò sta a dimostrare che l'alternatore su una
5 velocità angolare ridotta (V/i) per esprimere la
stessa energia cinetica del motore che rototrasla
esprime una potenza uguale a quella del motore
moltiplicata per i (fattore di riduzione della
turbina).

10 Facendo invece riferimento alla FIG. 4, è
possibile notare una prima realizzazione preferita
della turbina perfezionata 1 secondo la presente
invenzione che presenta, così come si vedrà in
seguito, diverse migliorie rispetto a quanto
15 proposto dalle turbine della tecnica anteriore
precedentemente descritte.

Partendo da una turbina avente le componenti
sopra descritte, una prima miglioria che la turbina
1 secondo la presente invenzione presenta è di tipo
20 meccanico in quanto essa comprende inoltre almeno
un primo riduttore RM, preferibilmente di tipo
meccanico, interposto tra il motore M e la
rispettiva puleggia P ed almeno un secondo
riduttore RM', preferibilmente di tipo meccanico,

interposto tra almeno un mezzo fornitore di potenza A (per esempio alternatore) e la rispettiva puleggia P'. Se i due riduttori RM, RM' hanno lo stesso coefficiente di riduzione, lo spostamento
5 angolare (Ω/s) del motore M è lo stesso dello spostamento angolare dell'alternatore A. L'utilità di questi riduttori RM, RM' è fondamentale perché consente di ridurre notevolmente lo spostamento angolare Ω/s del motore M e dell'alternatore A
10 riducendo così le sollecitazioni meccaniche della turbina 1: inoltre, con i riduttori RM, RM' si possono ridurre notevolmente le dimensioni della turbina 1 stessa. L'uso dei riduttori RM, RM' porta ad un'altra considerevole miglioria nell'ambito dei
15 rendimenti della stessa: infatti, sfasando i coefficienti di riduzione fra il primo riduttore RM cooperante con il motore M e il secondo riduttore RM' cooperante con l'alternatore A, ed in particolare se il secondo riduttore RM' ha un
20 coefficiente di riduzione maggiore di quello del primo riduttore RM, ad uno spostamento angolare al secondo Ω del motore M corrisponderà uno spostamento angolare al secondo Ω dell'alternatore A, ma la potenza di questo sarà maggiorata di a
25 (per $a > 1$). Il coefficiente a è il rapporto fra il

coefficiente di riduzione alternatore/coefficiente di riduzione motore. In questo modo, la componente potenza dell'alternatore A aumenta del coefficiente a perché la formula vista precedentemente diventa
5 la seguente:

$$Fxbx \frac{Rad}{s} xD = F'xb'x \frac{Rad'}{s \times a} x \frac{D}{i}$$

Potenza alternatore = Potenza motore x i x a,
dove a = coefficiente di riduzione alternatore/coefficiente di riduzione motore.

10 In questo assetto, la turbina 1 secondo la presente invenzione può rendere anche più del 30% rispetto alla turbina della tecnica nota mostrata nella FIG. 3.

Nella FIG. 5 viene riproposta e schematizzata
15 la turbina 1 secondo la presente invenzione vista dall'alto: essa quindi comprende una barra B incernierata e rotante intorno ad un fulcro F, alle cui estremità sono collegati un motore M (per esempio elettrico) e un fornitore di potenza A (per
20 esempio un alternatore): per semplicità, sono rappresentate solo le rispettive pulegge con le rispettive coppie di forze. Essa comprende inoltre la ruota fissa R su cui si impernia la puleggia del motore M e una ruota fissa di riduzione R' su cui

si impernia la puleggia dell'alternatore A. Quando viene acceso il motore M, lo stesso rototrasla e spinge in rototraslazione anche l'alternatore A. La "riduzione" di potenza permette all'alternatore di esprimere una potenza moltiplicata per la riduzione i , esattamente come visto in precedenza.

Nella FIG. 6 è invece rappresentata un'altra realizzazione preferita della turbina 1 composta da una ruota fissa RF e una ruota di potenza RP, più o meno dello stesso diametro di quella fissa e su cui è fissato il motore M, ed un albero AB, ortogonale alle ruote, una ruota di riduzione R' fissata anche essa all'albero AB della turbina 1 e l'alternatore A, stavolta in postazione fissa, con la sua puleggia agganciata direttamente alla ruota di riduzione o in postazione fissa con la puleggia dell'alternatore collegata alla ruota di riduzione tramite cinghia o catena o altro dispositivo meccanico di collegamento CM. Quando il motore M viene acceso, esso inizia a rototraslare ed imprime uno spostamento angolare alla ruota di potenza RP e alla ruota di riduzione R' scaricando la massa dell'energia cinetica traslata moltiplicata per la riduzione i^2 e trasformata in energia meccanica alla puleggia dell'alternatore A moltiplicando

significativamente la potenza sull'alternatore.

Nelle FIGG. 7a, 7b e 8a, 8b sono rappresentate due versioni ingegnerizzate della turbina 1 secondo la presente invenzione, rispettivamente secondo le
5 configurazioni delle FIGG. 5 e 6, sulle quali il Richiedente ha riscontrato i principi di funzionamento sopra esposti, soprattutto in termini di stima degli attriti. In particolare, il progetto costruttivo della turbina 1 delle FIGG. 7a, 7b e
10 8a, 8b comprende tre motori da 1,5 KW e due alternatori da 8 KVA ed il coefficiente di riduzione della turbina è 4. In particolare, nella turbina 1 delle FIGG. 7a e 7b sono presenti tre motori M con riduttori RM e pulegge dentate che
15 rototraslano una volta accesi. Una ruota di riduzione R', anche essa dentata e fissa alla struttura di sostegno della turbina 1, è posizionata sotto la ruota di potenza RP. Una ruota di potenza RP fissata all'albero AB e che aggancia
20 i tre motori M, che per la rototraslazione dei motori M stessi subisce uno spostamento angolare, fa girare l'albero AB a cui è agganciata e trascina in rototraslazione anche gli alternatori A fissati anche essi sulla ruota di potenza RP. Anche gli
25 alternatori A sono dotati di riduttori RM' con un

coefficiente di riduzione uguale a quello dei riduttori RM dei motori M. Le pulegge dei motori M ingranano nella ruota fissa R e una volta accesi imprimono uno spostamento angolare alla ruota di potenza RP, all'albero AB e agli alternatori A stessi. Le pulegge degli alternatori A rototraslano assieme agli alternatori A per effetto del loro ingranamento con la ruota di riduzione R' che è fissata alla struttura metallica di supporto alla turbina 1 (sotto la ruota di potenza RP). I dati di progetto potrebbero essere anche i seguenti:

- motori: KW totali 3,3; V = 400; A. consumati = 8,1; Rpm = 1390; b = 60,43 cm;
- alternatori: KVA 14,0 totali; V = 400; A max prodotti = 20,19; Rpm' = 1500; b' = 8 cm;
- i = riduzione della turbina = 7;
- coefficiente di riduzione riduttori alternatori e motori = 90;
- spostamento angolare turbina (spostamento angolare motori rispetto l'albero) = Rpm'' = 0,07 giri/secondo;
- diametro ruota fissa = 222,22 cm;
- diametro ruota di potenza = 222,22;
- diametro ruota di riduzione = 31,75 cm;

- rendimento totale stimato = $0,85 \times 0,85 \times 0,85$
 $\times 0,85 \times 0,75 = 0,391$ (0,85 è dovuto alla perdita
di carico dovuta ad ogni riduttore e di ogni
ingranaggio; 0,75 rappresenta il rendimento
5 alternatore);

- KVA prodotti = $3,3 \text{ KW} \times 7 \times 0,391 = 9,043$;

- A prodotti dall'alternatore = 13,04;

- rendimento netto (A in uscita / A in ingresso)
= 160 %.

10 I motori della turbina vengono accesi e spinti
gradualmente a regime tramite inverter: in questo
modo si evitano stress strutturali e si riesce a
dare un giusto spostamento angolare alla puleggia
alternatore (Rpm').

15 La turbina 1 delle FIGG. 8a e 8b comprende tre
motori M con riduttori RM e pulegge dentate
rototraslanti, una ruota fissa R anche essa
dentata, una ruota di potenza RP fissata all'albero
AB e che aggancia i motori M e che per la
20 rototraslazione di questi gira assieme l'albero AB,
una ruota di riduzione R' dentata, che stavolta è
agganciata all'albero AB verticale e che con esso
gira per effetto della rototraslazione dei motori M
che trascinano la ruota di potenza RP. Gli
25 alternatori A, dotati di riduttori RM', stavolta

sono in postazione fissa e fissati alla struttura di sostegno della turbina 1 stessa. Il coefficiente di riduzione del riduttore RM' dell'alternatore A è lo stesso di quello dei riduttori RM dei motori M.

5 Le pulegge dei motori M ingranano nella ruota fissa R e, una volta accesi, imprimono uno spostamento angolare alla ruota di potenza RP , all'albero AB e alla ruota di riduzione R' . La ruota dentata di riduzione R' scarica la potenza moltiplicata sulla

10 puleggia dentata dell'alternatore A che stavolta è in postazione fissa. I dati di progetto potrebbero essere i seguenti:

- motori: KW totali 3,3; $V= 400$; A. consumati= 8,1; $Rpm = 1390$; $b= 60,43$ cm;
- 15 - alternatori: KVA 20,0 totali; $V= 400$; A max prodotti =29,0; $Rpm' = 1500$; $b' = 8$ cm;
- $i =$ riduzione della turbina = 7;
- coefficiente di riduzione riduttori alternatori e motori = 90;
- 20 - spostamento angolare turbina = $Rpm'' = 0,07$ giri/secondo;
- diametro ruota fissa = 222,22 cm;
- diametro ruota di potenza = 222,22;
- diametro ruota di riduzione = 31,75 cm;

- rendimento totale turbina stimato = 20%
- Velocità angolare motore: 0,49 m/s
- massa traslata dai motori tenendo conto che la potenza motore si trasforma in energia cinetica:
5 m=27488 Kg
- Massa sulla ruota di riduzione $m'=mxi^2$
=1346912 kg
- Potenza sulla ruota di riduzione e sulla puleggia alternatore: $m' \times g \times V/i = 923980$ W
- 10 - Potenza effettiva al netto degli attriti:
923980 x 0,2 = 180 KVA
- Ampere potenziali prodotte = 260 A
- Rendimento potenziale 3200%
- La turbina spinge al massimo i 2 alternatori
15 da 10 KVA per un rendimento pari a 850%

Anche in questo caso i motori della turbina vengono accesi e spinti gradualmente a regime da un inverter che consente di evitare stress strutturali e per dare un corretto spostamento angolare (Rpm')
20 alla puleggia alternatore.

La scelta tecnica fra le turbine 1 secondo la presente invenzione di cui alle figure 7a, 7b e 8a, 8b risiede nel rendimento finale. Per ottenere il miglior rendimento a seconda delle inerzie, degli

attriti in gioco e delle velocità angolari, a volte è più conveniente fare rototraslare gli alternatori e mantenere fissa la ruota di riduzione mentre a volte è più conveniente fare girare la ruota di riduzione e mantenere i fornitori di potenza in postazione fissa. Senza tener conto di attriti ed inerzie si può dire che l'assetto con l'alternatore in postazione fissa è conveniente se $2g$ (due volte l'accelerazione di gravità) / V/s (velocità angolare del motore al secondo) è maggiore di 1, al contrario è più conveniente fare rototraslare l'alternatore.

Sfasando il coefficiente di riduzione fra il riduttore alternatore e motore, per esempio ponendo quello dell'alternatore pari a 120 e quello del motore pari a 90, si ottiene che il coefficiente a visto precedentemente è uguale a $120/90 = 1,33$. Per cui il rendimento totale è di 210%. Naturalmente, in questo caso sono da rivedere le dimensioni di ogni singolo pezzo della turbina.

Un'ulteriore miglioria che aumenta significativamente i rendimenti finora descritti è rappresentata e schematizzata nella FIG. 9, nella quale è mostrata una turbina 1 secondo la presente invenzione composta da un albero verticale AB e da

un albero a portale AB' rotante intorno a tale albero AB e costituito da un primo elemento orizzontale avente lunghezza D corrispondente ad un secondo elemento orizzontale avente lunghezza D/i (per $i > 1$), dove per i si intende il coefficiente di riduzione della turbina, da un primo elemento verticale avente lunghezza C corrispondente ad un secondo elemento verticale avente lunghezza C/i (per $i > 1$). Per semplicità, i coefficienti di riduzione sia del primo elemento orizzontale e del primo elemento verticale sono dello stesso valore, ma non è detto che possano variare fra loro. Alla estremità del primo elemento verticale è agganciato il motore (in FIG. 9 viene rappresentata solo la puleggia con la sua coppia di forze F) e alla del secondo elemento verticale è agganciato un alternatore (in figura viene rappresentata solo la puleggia con la sua coppia di forze F'). La puleggia motore ingrana in una ruota fissa R e la puleggia alternatore ingrana in una ruota fissa di riduzione R'. Una volta acceso il motore e spinto a regime in maniera progressiva tramite un inverter l'albero a portale AB' subisce uno spostamento angolare (Ω/s) e la relazione fra la potenza motore e alternatore è la seguente:

$$Fxbx \frac{Rad}{s} x DxC = F'xb'x \frac{Rad'}{s} x \frac{D}{i} x \frac{C}{i}$$

da cui si ottiene che Potenza alternatore =
Potenza motore x i^2 .

In questo esempio, il coefficiente i è per
5 comodità lo stesso per entrambi gli elementi
dell'albero a portale, ma in realtà potrebbero
essere diversi. La miglioria da un punto di vista
dei rendimenti di questo assetto è evidente e si
potrebbe arrivare, in breve tempo, a rendimenti
10 anche del $2.500 \div 3.000$ % (ponendo $i = 10$). Anche
per questa variante di turbina 1 vale quanto già
detto precedentemente, ossia che possono essere
utilmente impiegati i riduttori sui motori e sugli
alternatori. Sfasando i coefficienti di riduzione
15 dei riduttori ed in particolare aumentando quelli
montati sugli alternatori la formula di cui sopra
diventa come visto precedentemente:

$$\text{Potenza alternatore} = \text{Potenza motore} \times i^2 \times a$$

dove a è il rapporto fra coefficiente di
20 riduzione alternatore / coefficiente di riduzione
motore. Anche in questo caso, per facilità e
semplicità, è stato rappresentato con un solo
motore ed un solo alternatore, ma va da sé che
possano essere impiegati più motori e più

alternatori; in questo caso gli alberi possono essere sostituiti da due cilindri di altezze diverse. Un'ulteriore variante dell'assetto della turbina di cui alla FIG. 9 è quello in cui il
5 fornitore di potenza è in postazione fissa mentre è la ruota di potenza a girare. Anche in questo caso la scelta tecnica fra i due assetti dipende dal rendimento finale, come già precedentemente chiarito.

10 Un'altra possibile variante della turbina 1 secondo la presente invenzione è quella mostrata nella FIG. 10, nella quale sia il motore M che il rispettivo alternatore A sono fissati alla ruota di potenza RP e rototraslano rispetto all'albero AB
15 centrale. Praticamente, i motori M trascinano gli alternatori A sulla stessa ruota di potenza RP. Il rendimento della turbina 1 è maggiore del 100% al netto dagli attriti se si sfasano i riduttori RM, RM' e, più precisamente, se si aumenta
20 considerevolmente il coefficiente di riduzione dei riduttori RM' degli alternatori rispetto a quello dei riduttori RM dei motori M. Il sistema si regge perché ad uno spostamento angolare dei motori M al secondo (Ω) corrisponde uno spostamento angolare,
25 al secondo, effettivo degli alternatori A pari ad

Ω , ma la potenza sull'alternatore A, come visto precedentemente, è aumentata di a (per $a > 1$) dove a corrisponde al rapporto fra coefficiente di riduzione dell'alternatore A rispetto a quello del motore M; per cui, come visto precedentemente, la potenza espressa dagli alternatori è pari a:

$$F' x b' x \frac{Rad}{s} x D = F' x b' x \frac{Rad'}{s \times a} x D$$

potenza alternatore = Potenza motore x a

dove a = coefficiente di riduzione alternatore/coefficiente di riduzione motore.

Come ultima variante della turbina 1 descritta nella presente relazione, si può dire che il fornitore di potenza (per es. l'alternatore) può essere applicato direttamente all'albero centrale della turbina interponendo un adeguato riduttore e una frizione fra albero turbina e riduttore. In questo caso il diametro della ruota di riduzione non è altro che il diametro dell'albero della turbina. Qualora il coefficiente di riduzione della turbina (i) sia molto elevato, risulta quasi impossibile mantenere sul fornitore di potenza un riduttore che abbia lo stesso coefficiente di riduzione del motore. In questo caso lo sfasamento fra il coefficiente di riduzione del riduttore del

fornitore di potenza e il coefficiente di riduzione dei motori non entra in gioco nella formula vista precedentemente, ed il coefficiente a visto precedentemente non va preso in considerazione. La
5 formula in questo caso è:

Potenza motore = $\frac{1}{2} m V^2$ V= velocità angolare motore

$$m = 2 \times \text{potenza motore} / V^2$$

$$m' = m \times i^2$$

10 $i = \text{diametro ruota di potenza/diametro albero turbina}$

potenza sull'albero turbina e albero alternatore $P' = m' \times g \times V/i$

E in questo caso il coefficiente di riduzione i
15 della turbina può assumere valori decisamente elevati.

Nelle Figure 12a e 12b è rappresentato il primo prototipo funzionante, che è stato realizzato e impiegato dall'inventore per le misure
20 energetiche meccaniche e sul quale si sono riscontrati i principi fisici finora descritti.

Dati tecnici:

- Motore 230/400 V - Potenza massima motore 1100 W
- Rpm motore = 1000 giri/minuto
- 25 - Peso motore = 150 n

- Frequenza di utilizzo motore 15 Hz
- Alimentazione motore da inverter con tensione 230 V e ad una frequenza di 15 Hz
- Potenza meccanica motore massima erogata 330 W
- 5 - Coppia meccanica caricata sull'albero con zavorre avvitata e trascinata dal motore uguale a 700 nm
- Rpm albero turbina = 26 giri/minuto
- Potenza meccanica misurata e riferita all'albero = 1904 W
- 10 - Rendimento meccanico = $1904/330 = 570\%$

L'inventore non ha caricato l'albero della turbina fino allo stato limite, per cui il rendimento meccanico sull'albero è molto più elevato, ma ha solo voluto dimostrare che sullo

15 stesso la potenza meccanica del motore, trasformata in energia cinetica, viene moltiplicata. Con queste misure già i principi fisici su cui si basa l'invenzione sono stati dimostrati.

E' possibile inoltre sperimentare anche le misure

20 elettriche, applicando al prototipo, in corrispondenza dell'albero turbina e tramite un adeguato riduttore, un alternatore.

La turbina 1 secondo la presente invenzione può ovviamente essere soggetta ad numerose altre

25 varianti alla portata di un qualsiasi tecnico del

settore. Per esempio, è possibile prevedere la presenza di più motori e più fornitori di potenza, più ruote, più alberi, ecc..., senza pertanto fuoriuscire dall'ambito di protezione della presente invenzione. Inoltre, possono essere previste versioni elettriche (motori elettrici - alternatori), versioni pneumatiche (motori pneumatici - compressori), versioni idrauliche (motori idraulici - gruppo pompe e serbatoi) della stessa turbina 1 secondo la presente invenzione.

Tutte queste tipologie di turbine 1 a rendimenti molto maggiori del 100% sono turbine che possono avere dati di targa diversi, possono spaziare da piccole potenze a grandi potenze e sono alternative a tutte le turbine e motori tradizionali. Esse hanno un impatto ambientale praticamente nullo, si autoalimentano e non bruciano alcun combustibile. per il loro funzionamento è infatti sufficiente l'aria in stato di quiete, l'acqua a pelo libero e ferma oppure l'elettricità autoprodotta. L'energia prodotta in eccesso può essere destinata ad effettuare qualsiasi tipo di lavoro e trasformata sotto qualsiasi forma di energia al solo costo di costruire e mantenere in efficienza le turbine stesse. Non è più necessario centralizzare la

produzione di energia, ma localizzarla direttamente presso l'utente finale e se necessario creare una piccola rete di collegamento fra le stesse turbine. Tutte le turbine finora descritte hanno un alto
5 rendimento e possono sostituire le turbine tradizionali a combustione alimentate a prodotti petroliferi, a carbone, ad energia nucleare, ecc.. Anzi, si può dire che anche l'energia prodotta da fonti rinnovabile pur essendo fondamentale per
10 l'accensione delle turbine secondo la presente invenzione, con il tempo potrebbero risultare non indispensabili.

RIVENDICAZIONI

1. Turbina (1) comprendente una struttura di supporto, almeno un motore (M) sostenuto da detta struttura di supporto, almeno un mezzo fornitore di potenza (A), almeno un albero (AB) o barra (B) rotante, almeno una ruota fissa (R) collegata a detto motore (M), almeno una ruota di riduzione (R') di potenza collegata a detto mezzo fornitore di potenza (A), caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre almeno un primo riduttore (RM) interposto tra detto motore (M) e detta ruota fissa (R) ed un secondo riduttore (RM') interposto tra detto mezzo di fornitura di potenza (A) e detta ruota di riduzione (R').
2. Turbina (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta ruota fissa (R) è collegata a detto motore (M) tramite almeno una prima puleggia (P) e detta ruota di riduzione (R') è collegata a detto mezzo fornitore di potenza (A) tramite almeno una seconda puleggia (P'), detto primo riduttore (RM) essendo interposto tra detto motore (M) e detta prima puleggia (P) e detto secondo riduttore (RM') essendo interposto tra detto mezzo di fornitura di potenza (A) e detta seconda puleggia (P').

3. Turbina (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una ruota di potenza (RP) applicata su detto albero (AB) in modo coassiale rispetto a detta ruota fissa (R).

4. Turbina (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta barra (B) è incernierata in un fulcro (F), in una estremità di detta barra (B) essendo fissato detto motore (M) e nell'altra estremità di detta barra (B) essendo fissato detto mezzo fornitore di potenza (A), detta prima puleggia (P) ingranando e scaricando la sua potenza su detta ruota fissa (R) e detta seconda puleggia (P') ingranando e scaricando la sua potenza su detta ruota di riduzione (R').

5. Turbina (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta ruota di riduzione (R') è connessa a detto mezzo fornitore di potenza (A) tramite almeno un dispositivo meccanico di collegamento (CM).

6. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto motore (M) è un motore elettrico (M) e detto mezzo fornitore di potenza (A) è costituito da almeno un alternatore (A).

7. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto motore (M) è un motore pneumatico ad aria compressa e detto mezzo fornitore di potenza (A) è costituito da almeno un
5 compressore.

8. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto motore (M) è un motore idraulico e detto mezzo fornitore di potenza (A) è costituito da almeno un gruppo pompa e
10 relativo serbatoio.

9. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un albero a portale (AB') rotante intorno a detto albero (AB) e costituito da almeno un primo
15 elemento orizzontale avente lunghezza D, almeno un secondo elemento orizzontale avente lunghezza D/i , da almeno un primo elemento verticale avente lunghezza C e da almeno un secondo elemento verticale avente lunghezza C/i , i essendo il
20 coefficiente di riduzione di detta turbina (1), detto motore (M) essendo connesso ad una estremità di detto primo elemento verticale e detto mezzo fornitore di potenza (A) essendo connesso ad una estremità di detto secondo elemento verticale.

25 10. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzata dal fatto che detto primo riduttore (RM) e detto secondo riduttore (RM') hanno un uguale coefficiente di riduzione.

11. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1,
5 caratterizzata dal fatto che detto primo riduttore (RM) e detto secondo riduttore (RM') hanno coefficienti di riduzione sfasati.

12. Turbina (T) secondo la rivendicazione 1,
caratterizzata dal fatto che detto almeno un mezzo
10 fornitori di potenza (A) è collocato direttamente sull'albero (AB) della turbina (1).

TURBINA PERFEZIONATA

RIASSUNTO

È descritta una turbina (1) comprendente una
5 struttura di supporto, almeno un motore (M)
sostenuto da tale struttura di supporto, almeno un
mezzo fornitore di potenza (A), almeno un albero
(AB) o barra (B) rotante, almeno una ruota fissa
(R) collegata a tale motore (M), almeno una ruota
10 di riduzione (R') di potenza collegata a tale mezzo
fornitore di potenza (A), almeno un primo riduttore
(RM) interposto tra tale motore (M) e tale ruota
fissa (R) ed un secondo riduttore (RM') interposto
tra detto mezzo di fornitura di potenza (A) e tale
15 ruota di riduzione (R').

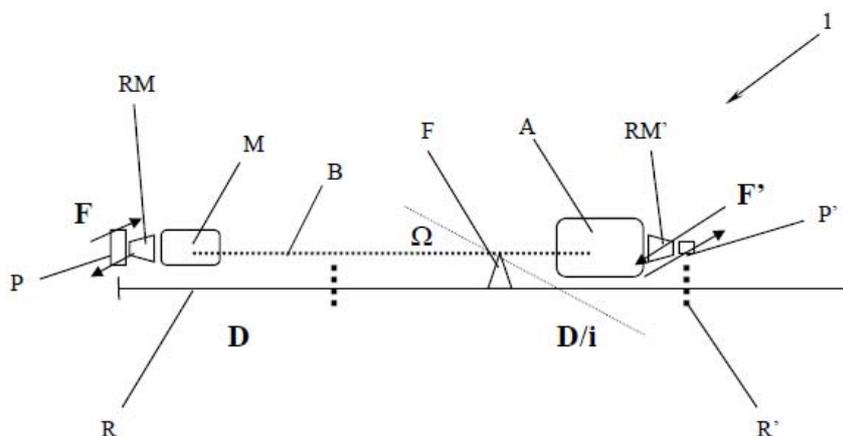


FIG. 4

Bonate Sotto, BG, Italia - 14 marzo 2013

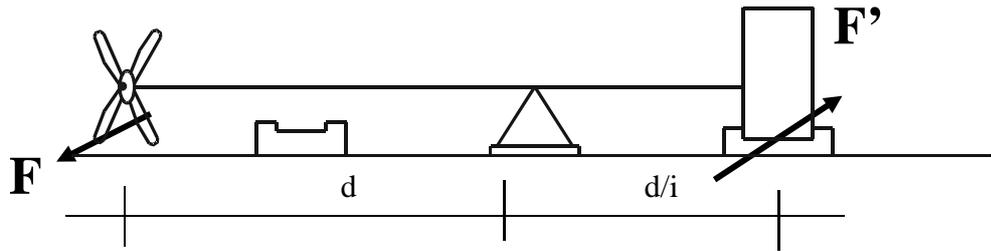


FIG. 1

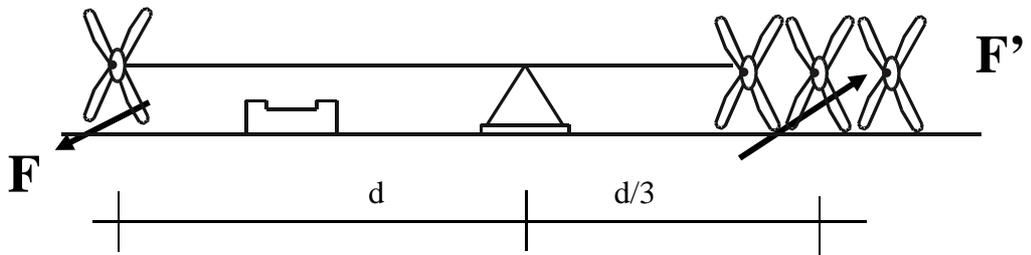


FIG. 2

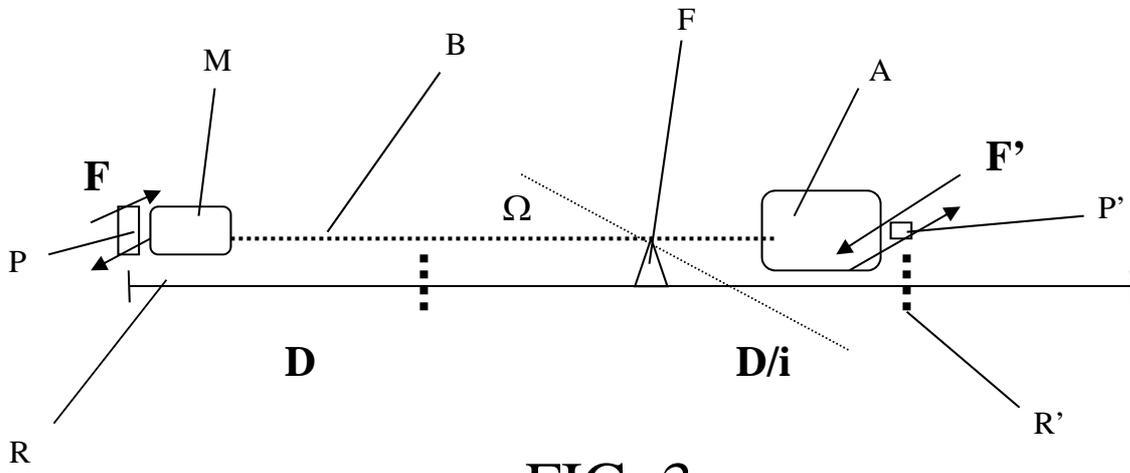


FIG. 3

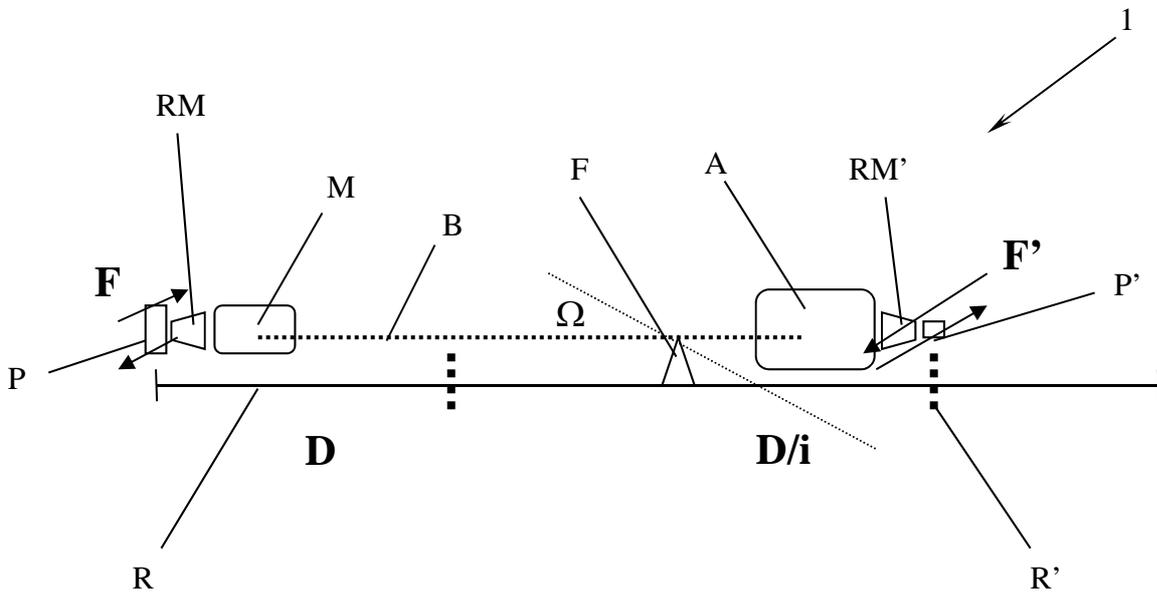


FIG. 4

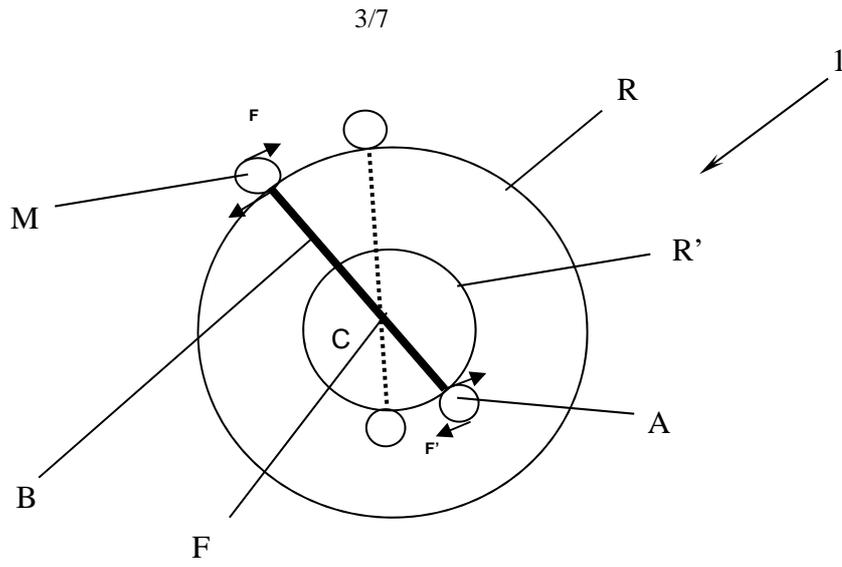


FIG. 5

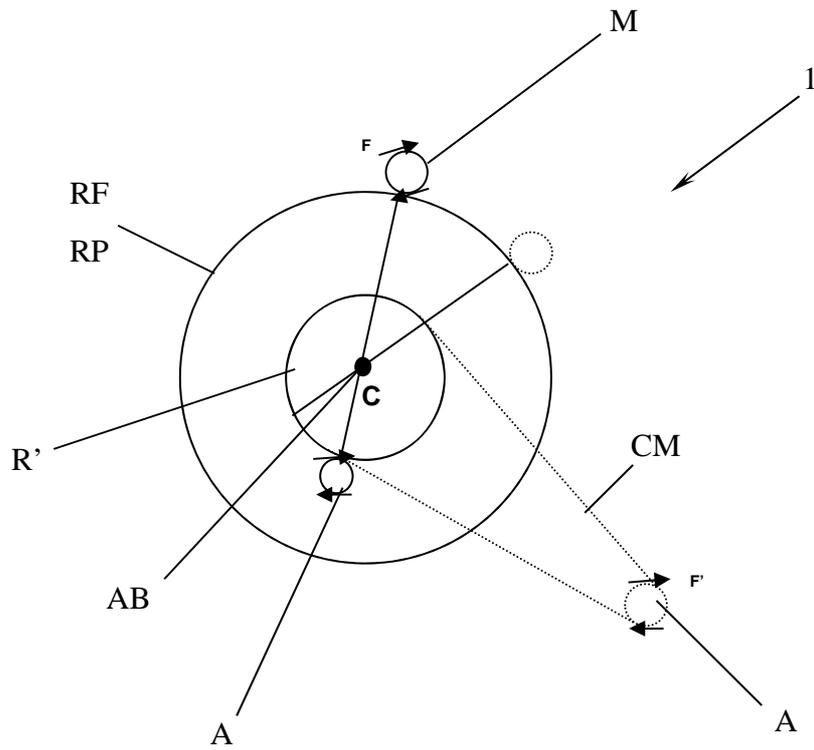


FIG. 6

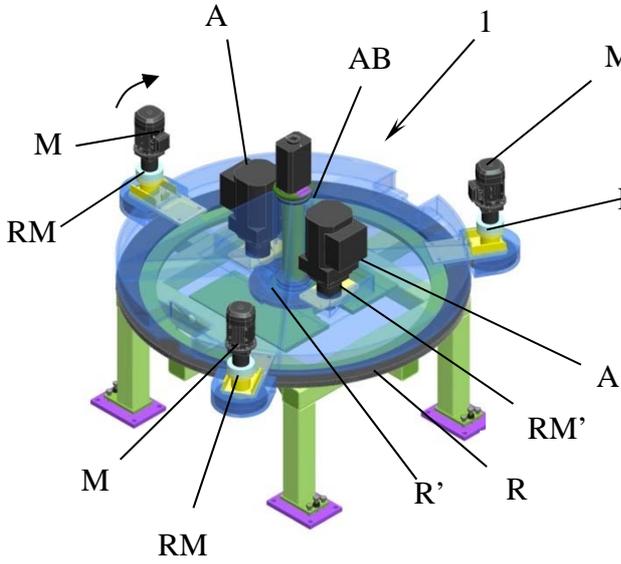


FIG. 7a

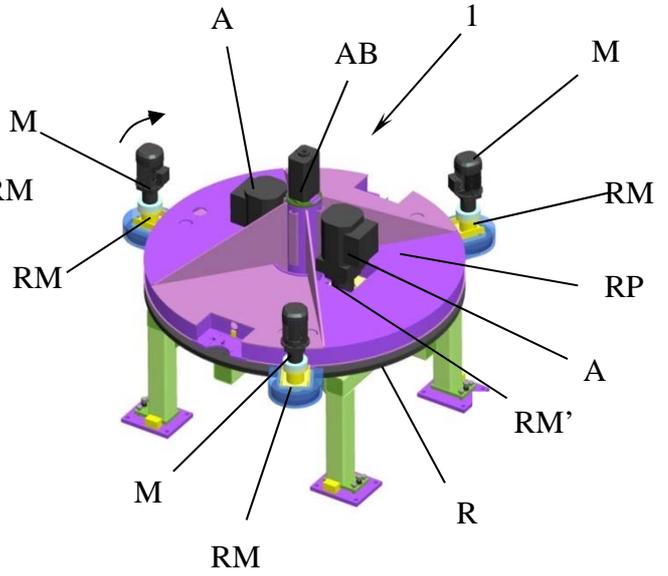


FIG. 7b

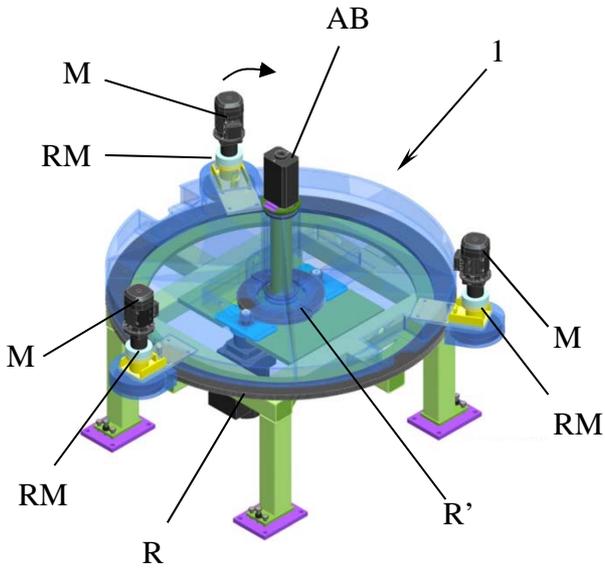


FIG. 8a

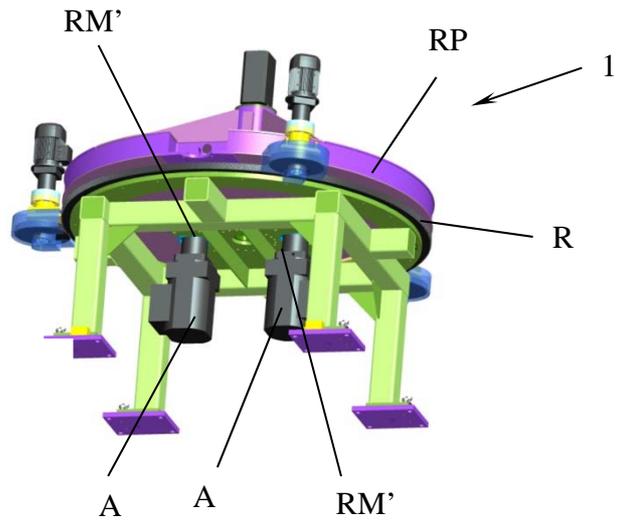


FIG. 8b

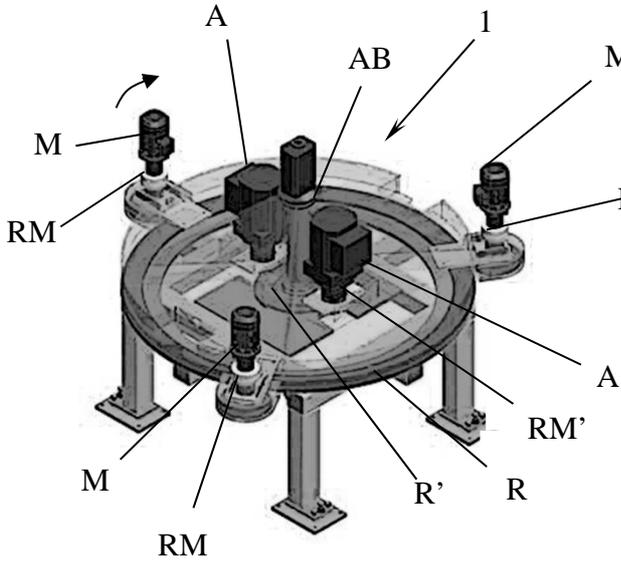


FIG. 7a

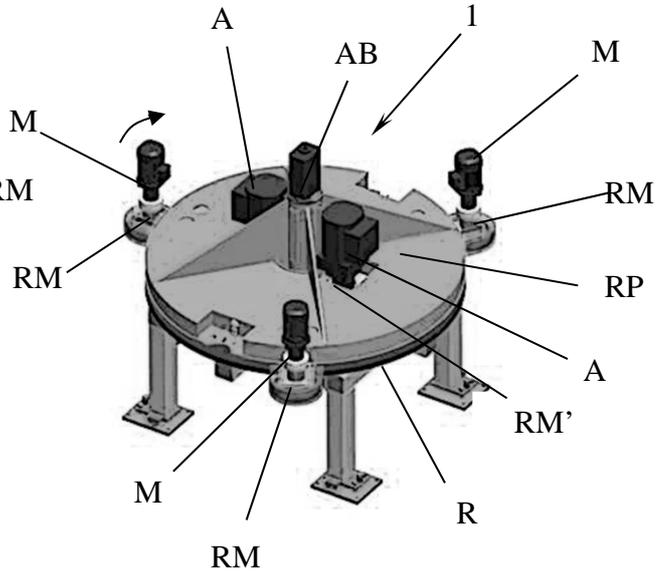


FIG. 7b

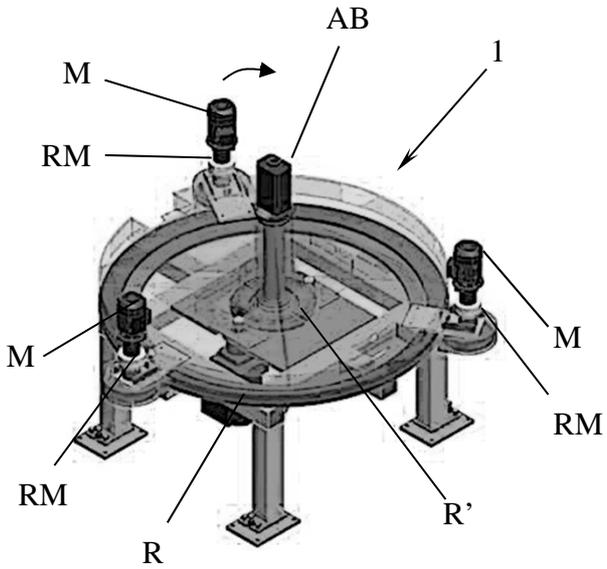


FIG. 8a

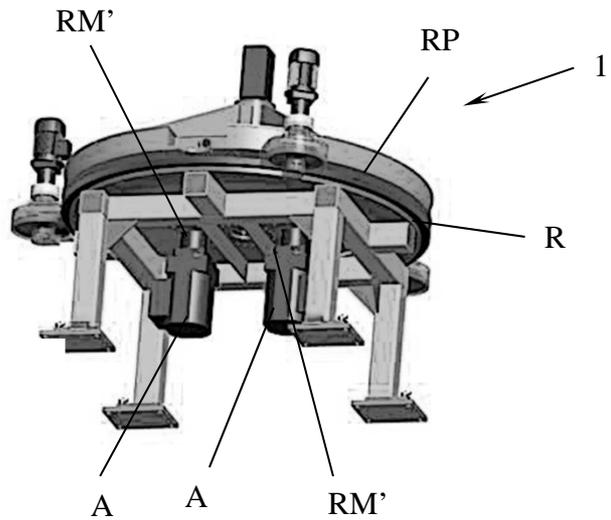


FIG. 8b

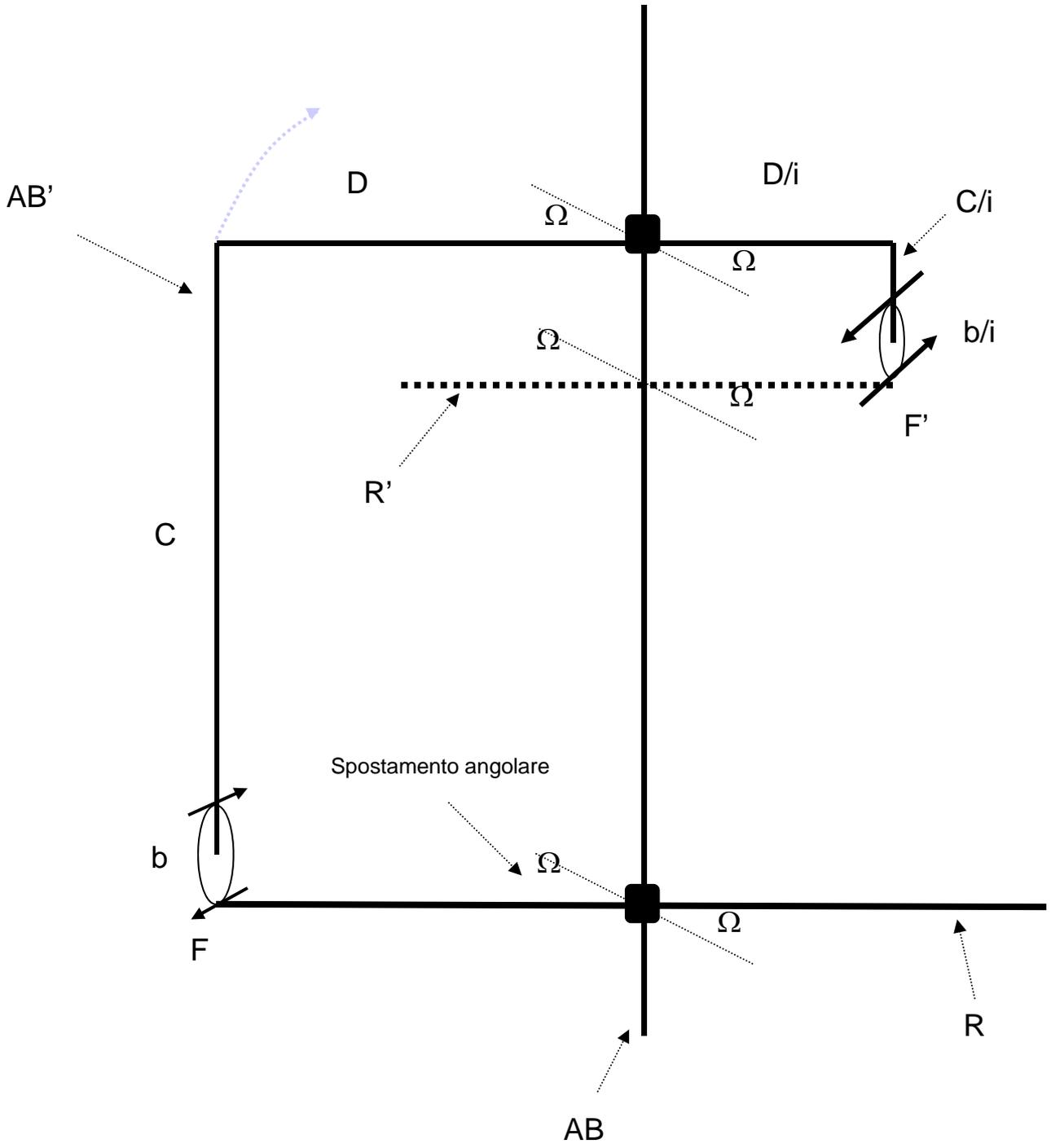


FIG. 9

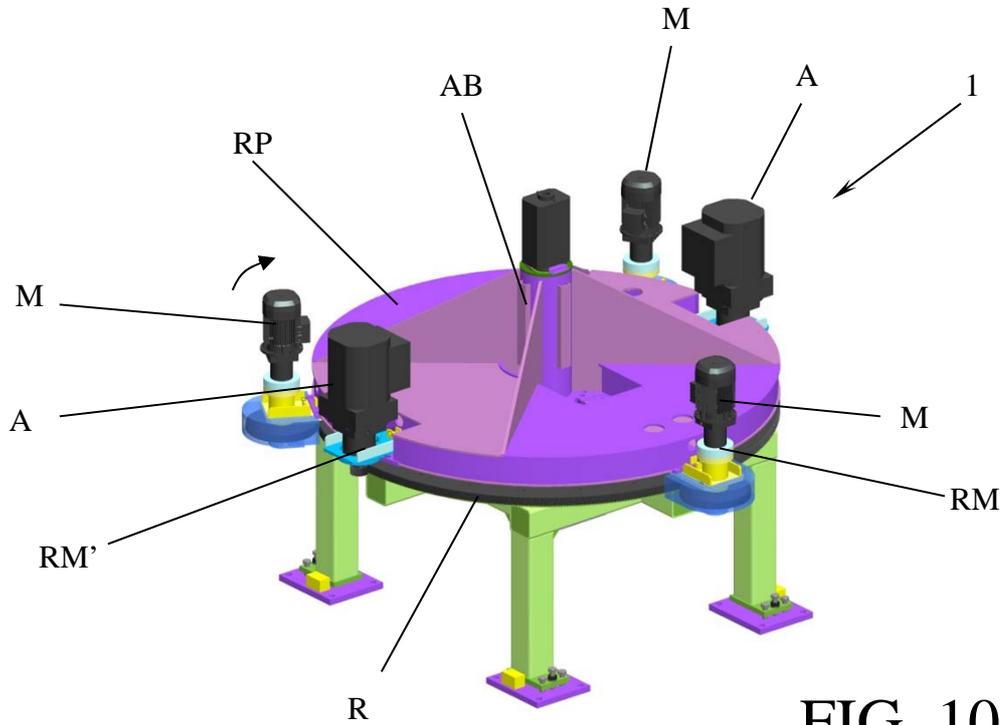
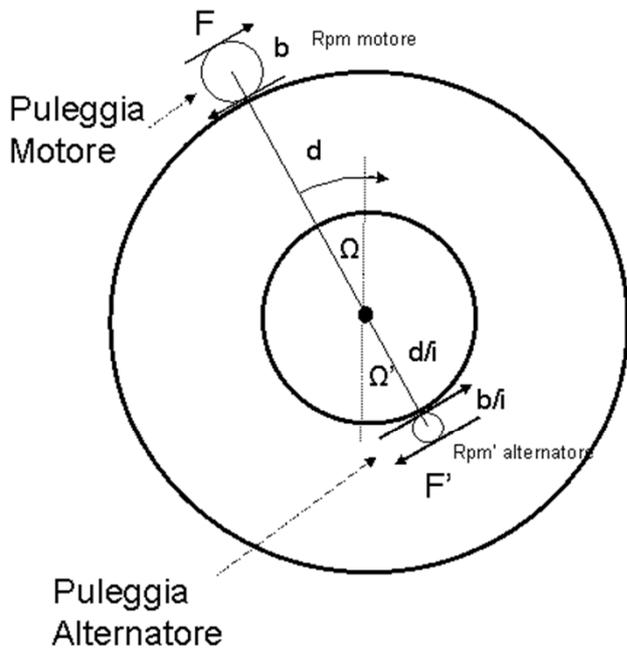


FIG. 10



$d \Rightarrow d/i$

$b \Rightarrow b/i$

$Rpm' = Rpm$

$\Omega' = \Omega$

$F' = F \times i^2$

Power alternatore = Power motore $\times i$

SCHEMA SEMPLIFICATO

Fig. 11

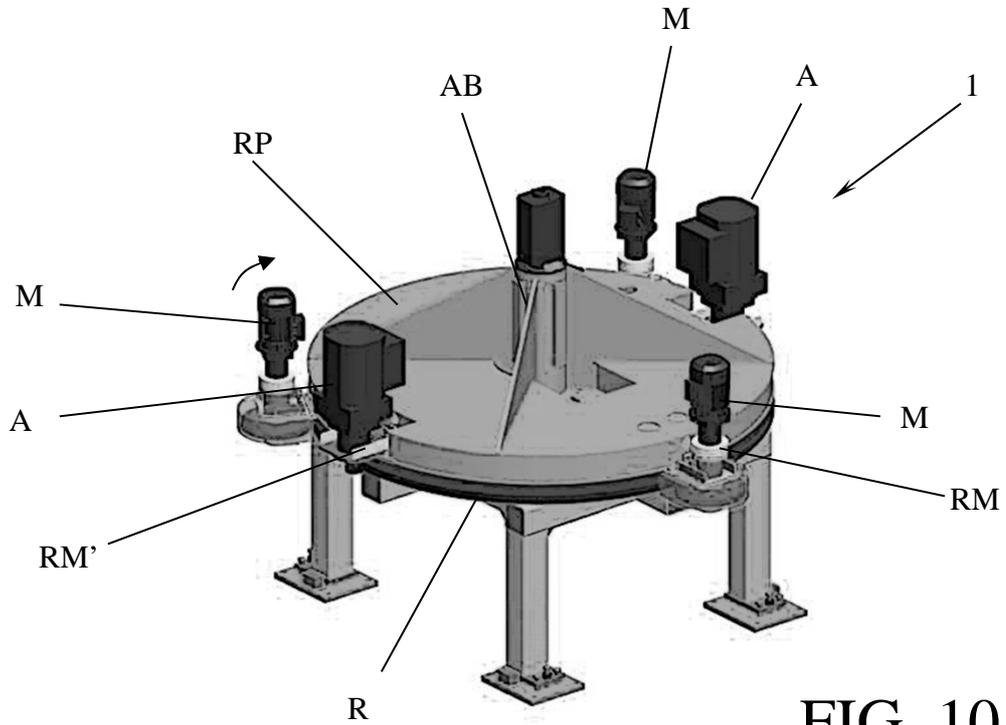
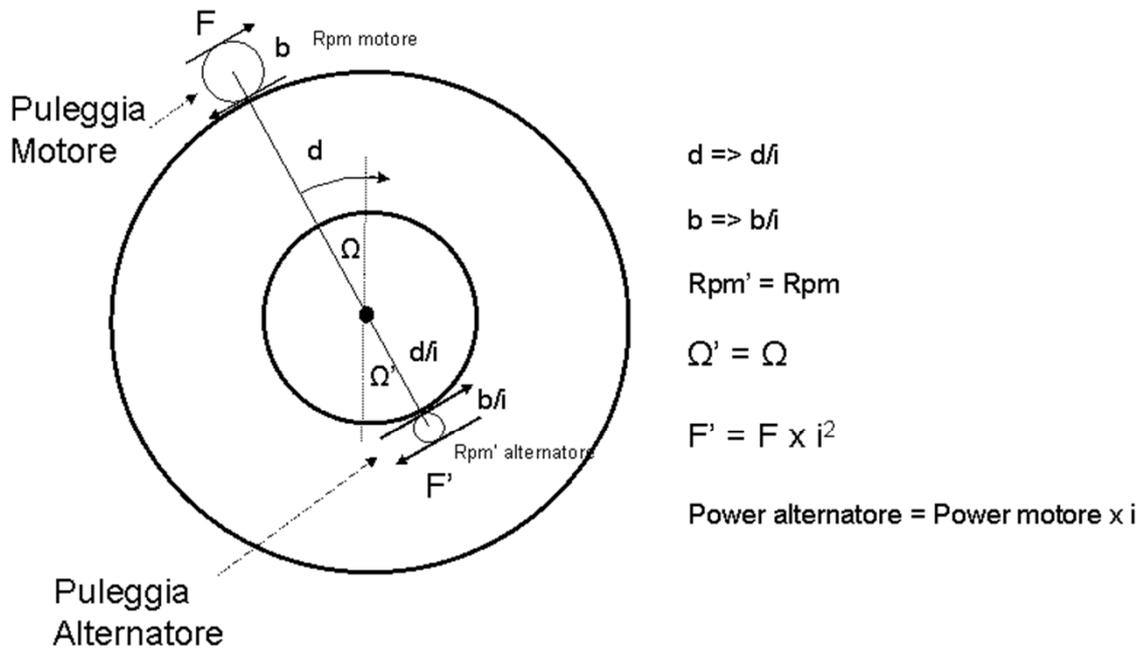


FIG. 10



SCHEMA SEMPLIFICATO
Fig. 11

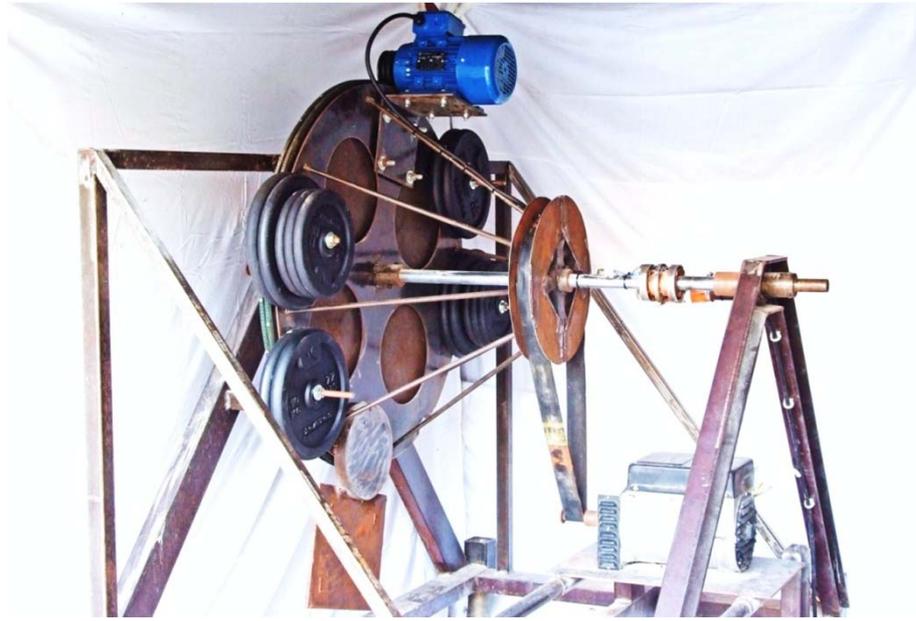


FIG. 12a

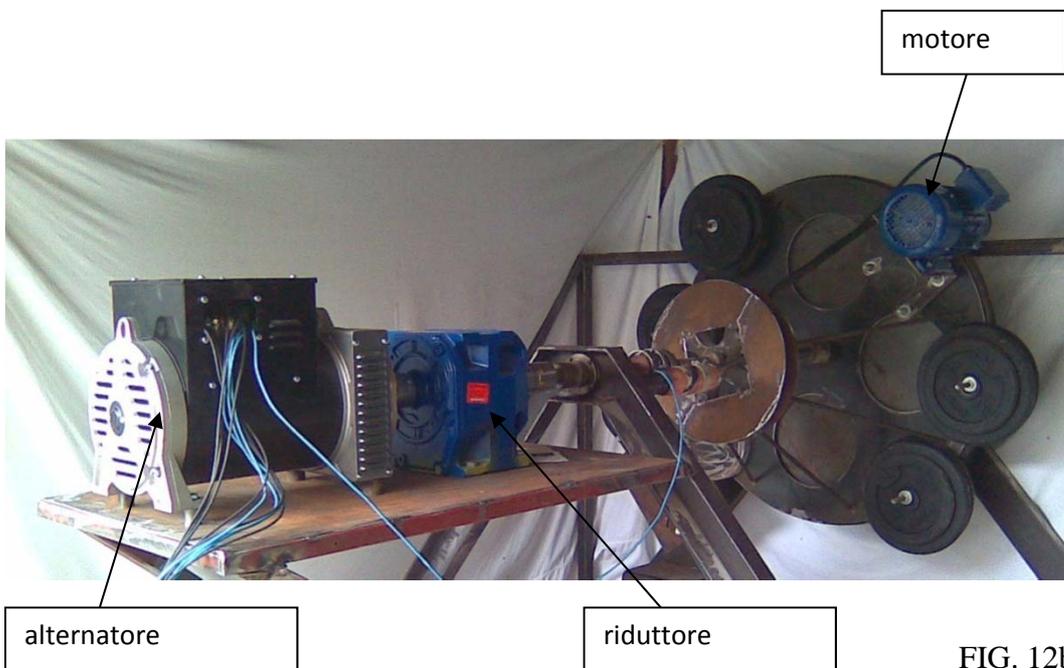


FIG. 12b

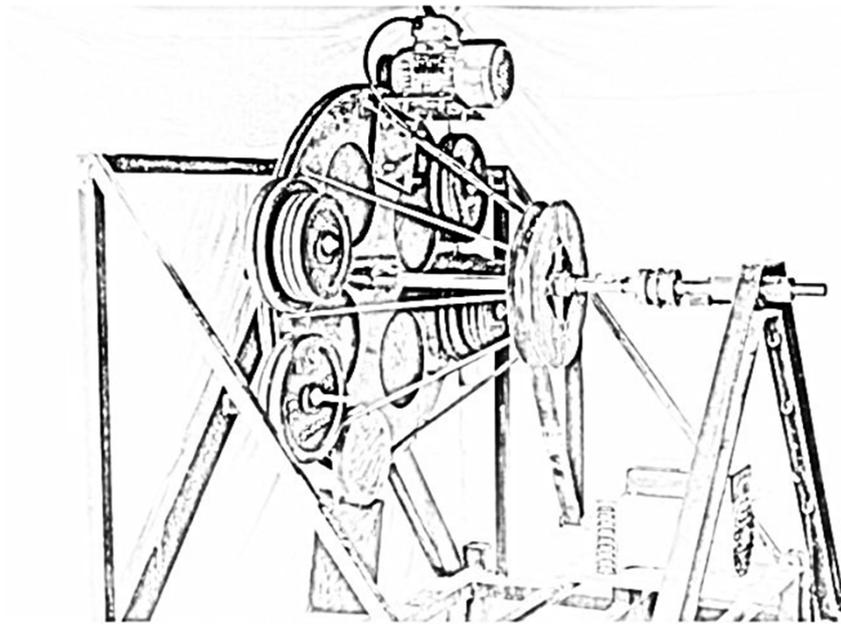


FIG. 12a

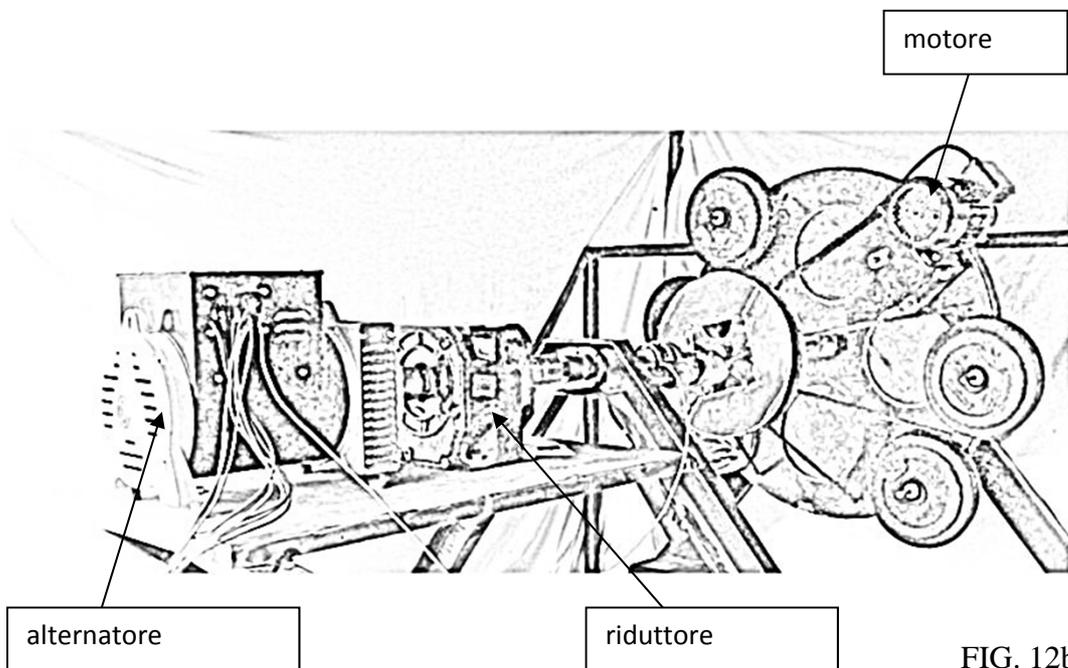


FIG. 12b



Alessandro Leghi

Alessandro Leghi