

## GENERATORE ELETTRICO BRUSHLESS

Area tecnologica principale —▶ Elettrotecnica

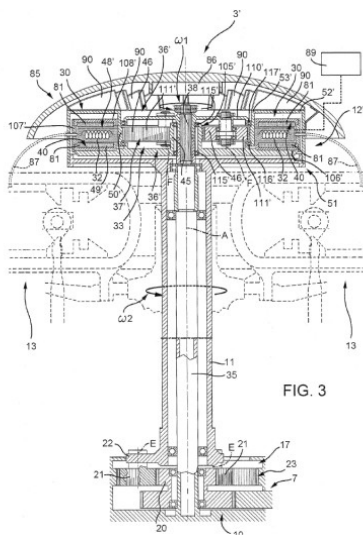
Keywords —▶ macchine elettriche | generatori | slip ring | induzione magnetica

La soluzione tecnica qui esposta nasce in campo elicotteristico ed è relativa alla generazione di potenza elettrica facendo ricorso a generatori senza spazzole direttamente su rotori di elicotteri o in generale in presenza di sistemi rotanti. Nella sua formulazione originale, la potenza elettrica generata sul rotore dell'elicottero poteva essere impiegata sulle pale dello stesso per prevenire il fenomeno della formazione di ghiaccio nei bordi d'attacco ed evitare il degrado delle prestazioni aerodinamiche.

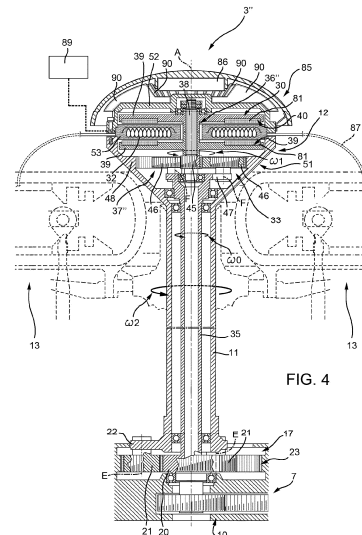
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Da un punto di vista concettuale, la generazione di potenza elettrica in-situ (cioè direttamente sul sistema rotante attraverso l'uso di moderne macchine elettriche ad es. del tipo a flusso assiale a magneti permanenti) viene eseguita utilizzando un induttore (ad esempio un magnete permanente o una bobina di eccitazione) e un elemento indotto magneticamente accoppiati tra loro e aventi velocità di rotazione differenti (l'induttore può anche essere fermo). L'efficienza della generazione cresce con l'aumento del differenziale di velocità, che può essere incrementato mediante l'utilizzo di moltiplicatori meccanici.

Il vantaggio diretto consisterebbe nella rimozione degli "slip ring" (superfici di contatto a strisciamento) che sono poco affidabili e soggetti sia ad usura che a guasti. Inoltre, la soluzione che prevede l'uso di generatori brushless consente l'ottenimento di livelli di potenza più elevati rispetto a quelli ottenibili con soluzioni standard.



**Figura 1 - Implementazioni senza moltiplicatore**



**Figura 2 - Implementazioni con moltiplicatore**

L'azienda ha provveduto a tutelare la soluzione con tre brevetti che coprono rispettivamente tre aspetti specifici:

1. Generazione "in situ" dell'energia elettrica necessaria per alimentare il sistema
2. Disingaggio del dispositivo generatore di corrente in caso di malfunzionamento (per evitare surriscaldamento)
3. Monitoraggio del corretto funzionamento del sistema mediante misurazione delle correnti indotte.

**INNOVAZIONE/VANTAGGI**

- 1) Un design robusto con costi di manutenzione ridotti grazie all'installazione direttamente su telai rotanti attraverso mezzi brushless, eliminando gli slip ring soggetti a usura
- 2) Maggiore disponibilità di potenza grazie alla generazione diretta sul rotore e senza perdite indotte dal trasferimento di potenza attraverso cablaggi
- 3) Maggiore sicurezza: la soluzione brushless offre una protezione naturale contro i fulmini grazie all'assenza di un percorso conduttivo tra telai rotanti e fissi

**CAMPI DI APPLICAZIONE**

- 1) Velivoli ad ala rotante / fissa
- 2) Veicoli terrestri
- 3) Natanti, inclusi sommergibili
- 4) Macchine con organi rotanti che necessitano di produzione di energie localizzata inclusi i generatori eolici
- 5) Generatori elettrici rotanti

**INFORMAZIONI BREVETTUALI**

**Data di priorità – 30/12/2016**

**Brevetti EPO attivi:**

**Codice di priorità brevetto n.ro 1 – EP3342705A1; data di deposito: 30/12/2016; data di concessione: 24/7/2019**

**Codici IPC brevetto n.ro 1 – B64C27/12**

**Codice di priorità brevetto n.ro 2 – EP3342706A1; data di deposito: 30/12/2016; data di concessione: 6/3/2019**

**Codici IPC brevetto n.ro 2 – B64C27/12; B64C27/605; B64C27/68; H02K16/02**

**Codice di priorità brevetto n.ro 3 – EP3342707A1; data di deposito: 30/12/2016; data di concessione: 6/3/2019**

**Codici IPC brevetto n.ro 3 – B64C27/32; B64D41/00; B64D15/12**

**Estensioni EPO in: ITALIA – FRANCIA – GERMANIA – REGNO UNITO**

**Altri Depositi attivi**

Corea del Sud - KR102251286B1; KR102275753B1; KR102274446B1

**data di deposito: 29/12/2017 data di concessione: 13/5/2021; 12/7/2021; 8/7/2021**

RUSSIA - RU2733306C1; RU2733456C1; RU2733299C1

**data di deposito: 29/12/2017 data di concessione: 1/10/2020**

USA - US20190352000A1; US20190329876A1; US20200122825A1

**data di deposito: 29/12/2017; data di concessione: -----**

China - CN110461707A; CN110167840A; CN110446657A

**data di deposito: 29/12/2017 data di concessione: ----**

**Leonardo internal code**

LDO-H5306