



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900582372
Data Deposito	14/03/1997
Data Pubblicazione	14/09/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B		

Titolo

GIRANTE PER TURBOPOMPE CON PALE A PROFILO PERFEZIONATO

"GIRANTE PER TURBOPOMPE CON PALE A PROFILO PERFEZIONATO"

A nome: CO.GE.PO. s.r.l.

con sede a BRENDOLA (vicenza)

Inventore designato: Signor FORNASEA DIEGO



DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una girante per turbopompe dotata di pale a profilo perfezionato.

In particolare la girante in oggetto è del tipo in pezzo unico ottenuto per fusione di un metallo in stampo. Com'è noto, le turbopompe convertono l'energia meccanica che assorbono da un motore, in energia di pressione di un fluido.

L'elemento fondamentale della turbopompa è la girante perchè è quest'ultima che comunica all'unità di massa del fluido che l'attraversa, l'energia totale, in parte sotto forma di energia di pressione, in parte sotto forma di energia cinetica.

La girante di una turbopompa è sostanzialmente costituita da due elementi, sostanzialmente a forma di disco, fra i quali sono poste le pale che convogliano il fluido, aspirato in corrispondenza dell'asse della turbopompa, alla voluta di collegamento con l'utilizzo.

Il numero di pale di ciascuna girante e la loro conformazione geometrica e strutturale dipendono da

relazioni di idraulica e di fisica ben note e utilizzate dai progettisti.

Frequentemente si utilizzano pale svergolate, cioè del tipo a "doppia curvatura".

Oggigiorno tali giranti sono ottenute immettendo il metallo fuso, generalmente ghisa, in uno stampo a ciò predisposto che costituisce, in pratica, "il negativo" da cui le giranti stesse prendono forma.

Lo stampo utilizzato delinea le impronte dei due elementi a disco e comprende al suo interno un'anima atta a delineare le impronte delle pale di convogliamento del fluido.

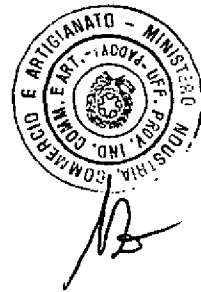
Detta anima è realizzata, generalmente, in sabbia pressata e cotta, ha una forma sostanzialmente toroidale e funge da corpo di stampo per le pale.

Nella pratica realizzativa si deve partire dal disegno di una pala teorica di progetto, ottenuto da un progettista.

Un modellista deve poi riprodurre detta pala teorica in un prototipo reale, rappresentato schematicamente nelle figure 1 e 2 con A.

Una volta che il modellista ha costruito il prototipo A della pala, questa viene impiegata per riprodurre l'anima in sabbia pressata e cotta, indicata nelle succitate figure con B.

Realizzata quest'anima B, infatti, si procede con il



realizzare la girante inserendola nello stampo e immettendo il metallo fuso.



Attualmente l'estrazione del prototipo A della pala dall'anima B, inoltre, è possibile solo attraverso la combinazione di un doppio movimento che prevede una traslazione verso l'esterno e un contemporaneo sollevamento del prototipo, come è schematizzato dalle figure 1 e 2 con le frecce C e D.

I prototipi A delle pale, da cui viene sagomata l'anima B, ottenuti da disegno teorico, sono svergolati e questo causa una enorme difficoltà di estrazione dei prototipi A stessi dall'anima B, rendendosi necessarie, ad ogni nuova realizzazione di palettature, piattature, limature, modifiche e ritocchi delle strutture di tutti i prototipi A.

Il modellista cioè deve ritoccare la prima volta ciascun prototipo A attuando una serie di lavorazioni per asportazione di materiale, finché non riesce a far sì da poterlo estrarre dall'anima B in sabbia senza rischiare di danneggiare quest'ultima.

Alla fine degli aggiustamenti si ottengono giranti per turbopompe dotate di pale che presentano sagome che non sono conformi ai modelli teorici idraulici e che nelle applicazioni pratiche peggiorano il rendimento idraulico delle turbomacchine stesse.

Il processo di modifica e adattamento del prototipo A

di ciascuna pala, allo scopo di permetterne una facile estrazione dall'anima B in sabbia, richiede tempi solitamente lunghi (e in ogni caso che non possono essere preventivati) nonché costi decisamente consistenti, appesantendo di conseguenza la prima fase produttiva.



A volte il modellista è costretto ad intervenire più volte ripartendo ogni volta da capo, perchè commette degli errori nel piallare e nel modificare la struttura del prototipo A.

Compito principale del presente trovato è quello di mettere a punto una girante per turbomacchine dotata di pale di convogliamento la cui conformazione elimini gli inconvenienti sopra lamentati nei tipi noti.

In relazione al compito principale, uno scopo particolare del presente trovato è quello di mettere a punto una girante con pale i cui prototipi possano essere ottenuti senza richiedere di interventi di aggiustamento di particolare rilievo per asportazione di materiale.

Un importante scopo del presente trovato è quello di mettere a punto una girante per turbopompe che possa essere ottenuta a costi minori rispetto alle giranti ottenute in modo convenzionale.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di mettere a punto una girante con pale a doppia curvatura che possa essere realizzata diminuendo i tempi della prima fase

produttiva di realizzazione delle anime.

Un importante scopo del presente trovato è quello di mettere a punto una girante con pale a doppia curvatura la cui realizzazione possa avere un grado di automazione maggiore rispetto a quelle note.

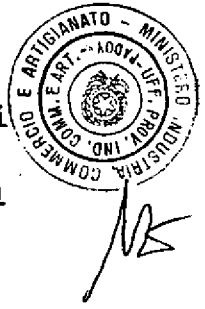
Il compito principale, gli scopi preposti ed altri ancora che più chiaramente appariranno in seguito vengono raggiunti da una girante del tipo che, in un pezzo unico, comprende, tra due elementi discoidali, una serie di pale a doppia curvatura, detta girante caratterizzandosi per il fatto di che di ciascuna pala le due superfici lambite dal fluido sono ottenute da una successione di porzioni curvilinee trasversali, dette porzioni trasversali essendo individuate da archi di circonferenza con centro in un asse comune dello spazio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno più chiaramente dalla descrizione di una sua forma realizzativa, illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata, nelle allegate tavole di disegni in cui:

le fig. 1 e 2 sono rappresentazioni schematiche dello stato della tecnica in particolare di due fasi di estrazione di un prototipo di tipo convenzionale da un'anima in sabbia;

la fig. 3 rappresenta una vista prospettica di una girante con pale a profilo perfezionato secondo il trovato;





la fig. 4 rappresenta una vista di un particolare di una girante con pale a profilo perfezionato secondo il trovato;

la fig. 5 rappresenta una vista prospettica di un particolare di una girante secondo il trovato;

la fig. 6 rappresenta una vista prospettica di un di una pala teorica;

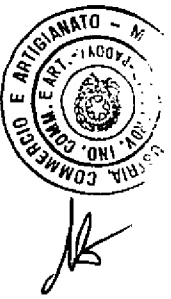
le fig. 7 e 8 sono rappresentazioni schematiche della fase di estrazione di un prototipo di una pala secondo il trovato;

le fig. 9 e 10 sono rappresentazioni schematiche della fase di realizzazione di un prototipo di una pala secondo il trovato.

Con particolare riferimento alle figure da 3 a 10 precedentemente elencate, una girante con pale a profilo perfezionato è complessivamente indicata dal numero di riferimento 10 e comprende, tra un primo elemento 11 e un secondo elemento 12, entrambi sostanzialmente a forma discoidale, una serie di pale 13 del tipo a doppia curvatura.

Detta girante 10, secondo il trovato, è ottenuta in un pezzo unico, in un modo in sè noto, con fusione di metallo, normalmente ghisa, immesso in uno stampo opportunamente controsagomato (non rappresentato nelle succitate figure) e contenente un'anima 14 definente le impronte delle pale 13.

Detta anima 14 ha struttura toroidale su cui sono definite impronte 16 controsagomate alle pale 13 della girante 10.



Nella realizzazione pratica si parte da una pala teorica 17 risultante da simulazioni tridimensionali di progettazione al computer, del tipo a doppia curvatura, ottenuta secondo relazioni idrauliche in sè note, e priva di spessore.

Su detta pala 17 teorica sono facilmente individuabili curve di sviluppo 21, determinate dalla congiunzione con gli elementi a disco 11 e 12 della girante 10, un profilo interno 18 di aspirazione, in adiacenza dell'asse centrale 19 della girante 10, e un profilo esterno 20 di mandata.

Proseguendo nella simulazione tridimensionale di progettazione, a partire da detta pala teorica 17 si individua per tentativi nello spazio un asse 23 sostanzialmente inclinato rispetto all'insieme delle pale 17 teoriche della girante 10.

Detto asse 23 è ottenuto da una successione di punti che costituiscono i punti di centro di circonferenze indicate complessivamente dal numero di riferimento 24.

Dette circonferenze 24 sono inequivocabilmente individuate da punti appartenenti ai profili interno 18 ed esterno 20 di ciascuna pala teorica 17.

Dette circonferenze 24 individuano una successione di

porzioni curvilinee 25, ciascuna delimitata da archi 26 che giacciono sulle circonferenze 24 stesse.

La risultante della successione di dette porzioni 25 curvilinee, sostanzialmente delimitate dalle curve di sviluppo 21 della pala teorica 17, è la pala 13 della girante 10, che risulta dotata di un profilo interno 28 e di un profilo esterno 27 che sono conformati rispettivamente ad archi prodotti da due delle circonferenze 24.

Detto profilo interno 28 è sagomato, perciò, secondo un arco di una circonferenza con centro sull'asse 23 e secondo un verso di concavità, in questa configurazione realizzativa, addirittura opposto rispetto a quello dell'arco di detto profilo esterno 27.

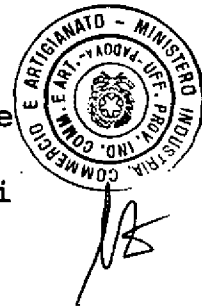
A partire perciò dalla pala teorica 17 a doppia curvatura si perviene ad una pala 13 che presenta curve di sviluppo 29 sostanzialmente invariate rispetto alle corrispondenti 21, visto che detta pala 13 è ottenuta come successione delle porzioni 25 delimitate dagli archi 26 delle circonferenze 24 di centro sull'asse 23.

Detta pala 13 perfezionata è impiegabile per ottenere, praticamente senza alcuna correzione o aggiustamento successivo, l'anima 14 da apporre nello stampo per la fusione della girante 10.

Infatti l'anima 14 così ottenuta rende possibile l'estrazione dalle impronte 16 delle pale 13 secondo



un'unica direzione indicata dal numero di riferimento 30 e
corrispondente ad un arco di una delle circonferenze 24 di
centro sull'asse 23.



In pratica si è verificato come il presente trovato
soddisfi efficacemente al compito principale e a tutti gli
scopi preposti.

In particolare, un importante vantaggio è ottenuto con
il presente trovato per il fatto di avere messo a punto una
girante dotata di pale a profilo perfezionato che è
ottenibile senza alcuna modifica e senza il bisogno di
aggiustamenti per asportazione di materiale.

Un ulteriore vantaggio è assicurato con il presente
trovato per il fatto di avere messo a punto una girante con
pale perfezionate che è realizzabile con costi di produzione
estremamente competitivi rispetto alle giranti ottenute con
tecniche convenzionali.

Ancora un importante vantaggio è raggiunto con il
presente trovato per il fatto di avere messo a punto una
girante per turbopompe dotata di pale a doppia curvatura che
può essere ottenuta in tempi estremamente brevi, ed entro
temini prestabiliti, rispetto ai tipi noti.

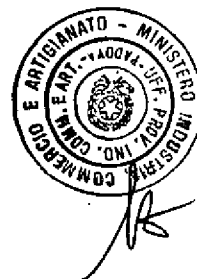
Un importante vantaggio è conseguito con il presente
trovato per il fatto di avere messo a punto una girante per
turbopompe con pale a profilo perfezionato che può essere
realizzata secondo un procedimento completamente

automatizzato.

Il presente trovato è oggetto di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del medesimo concetto inventivo.

Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

I materiali utilizzati, nonché le dimensioni, sono qualsiasi a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1) Girante del tipo che, in un pezzo unico, comprende, tra due elementi discoidali, una serie di pale a doppia curvatura, detta girante caratterizzandosi per il fatto che di ciascuna pala le due superfici lambite da un fluido sono ottenute da una successione di porzioni curvilinee trasversali, dette porzioni trasversali essendo individuate da archi di circonferenza con centro su un asse comune dello spazio.

2) Girante, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette pale a doppia curvatura individua un profilo interno di aspirazione, in adiacenza all'asse centrale, ed un profilo esterno di mandata sagomati secondo archi appartenenti a due di dette circonferenze.

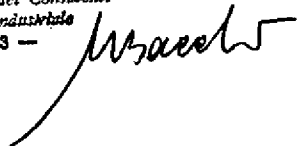
3) Girante per turbopompe con pale a profilo perfezionato, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

CO.GE.PO. s.r.l.

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
- No. 43 -





PD97A000050

PD R 00 072

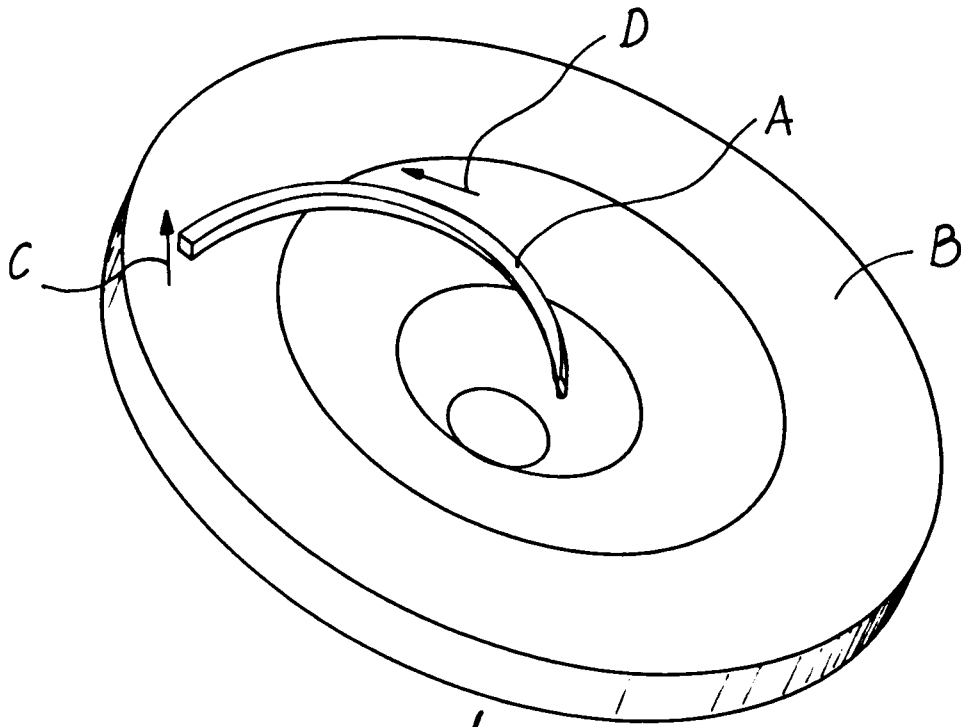


Fig. 1

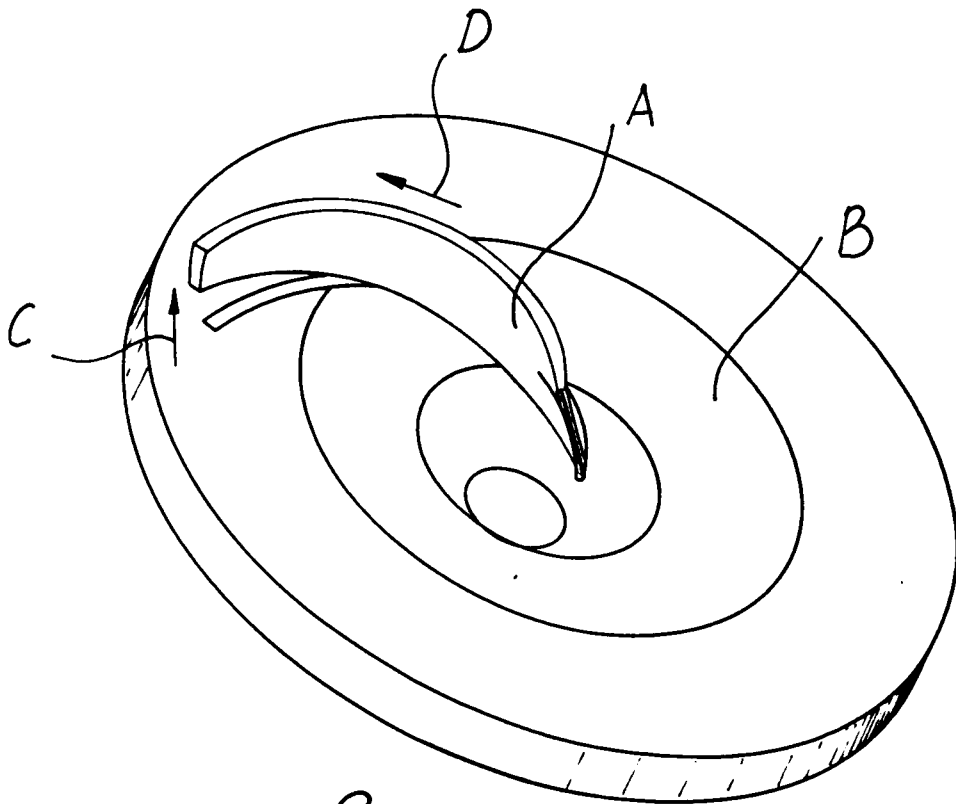


Fig. 2



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale

Alberto Bacchin

PD 97 A 0 0 0 0 5 0

PD R 0 0 0 7 2

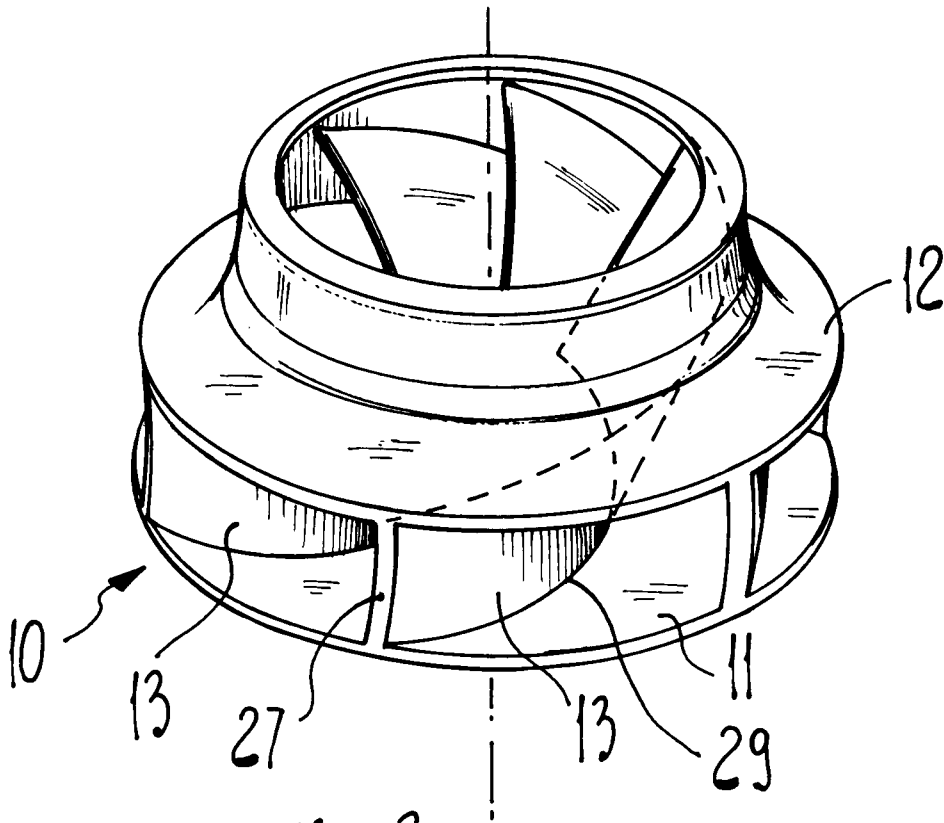


Fig. 3

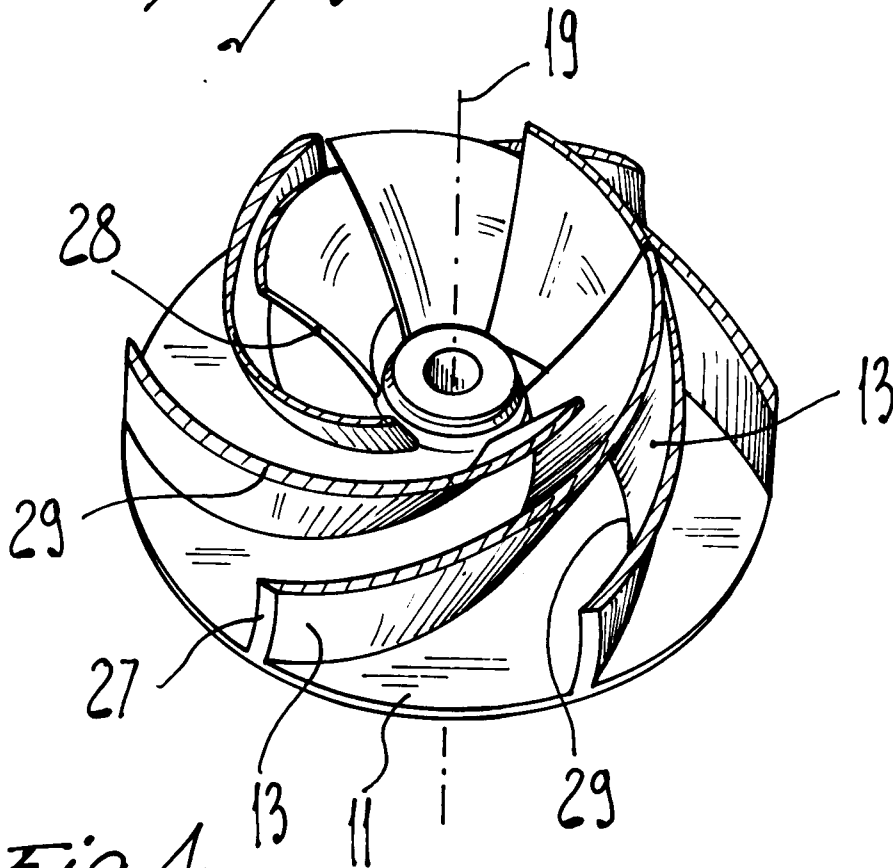


Fig. 4



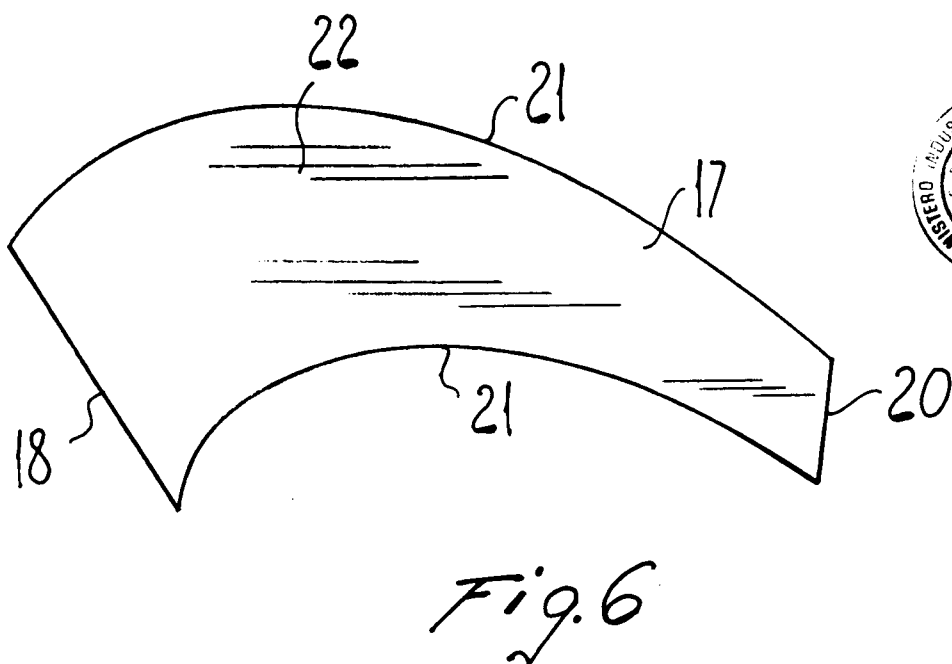
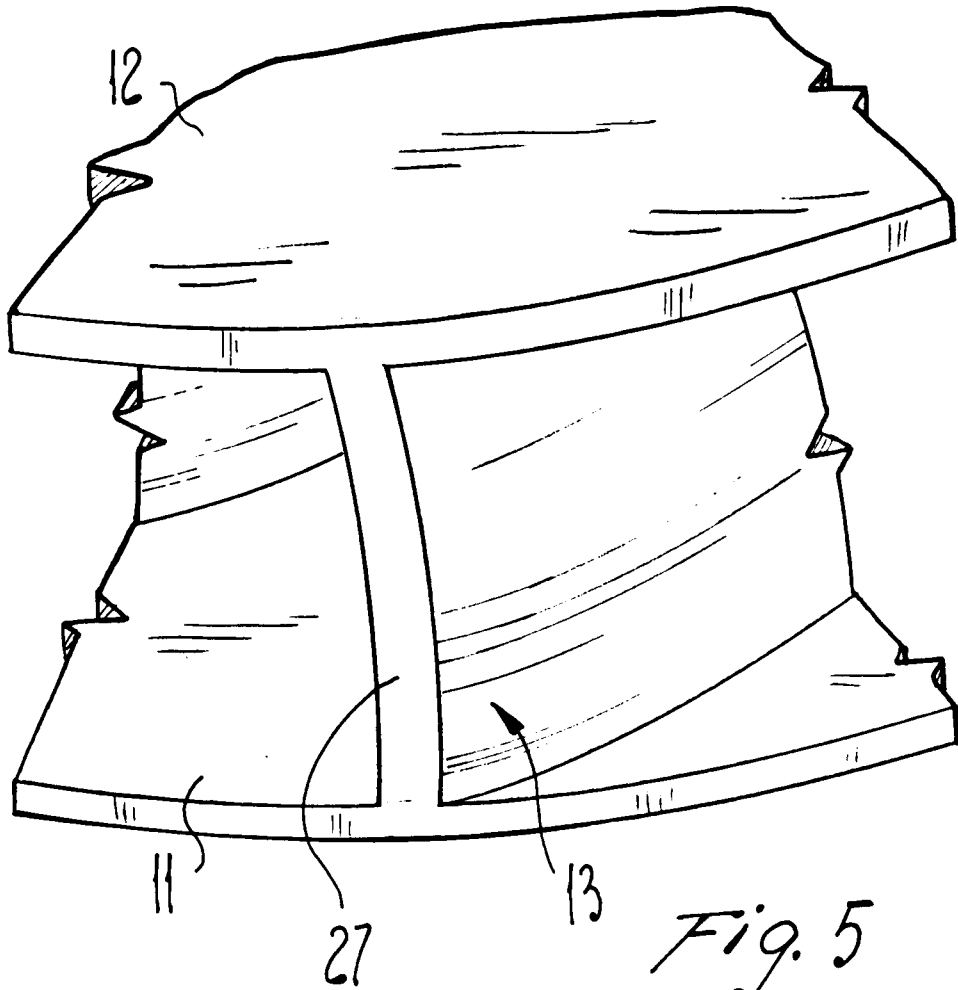
Dr. Ing. ALBERTO BALCHIN

On. *Albino* *Chiodini*

No. 48

PD 97 A 0 0 0 0 5 0

PD R 0 0 0 7 2



Dr. *Albaccini*

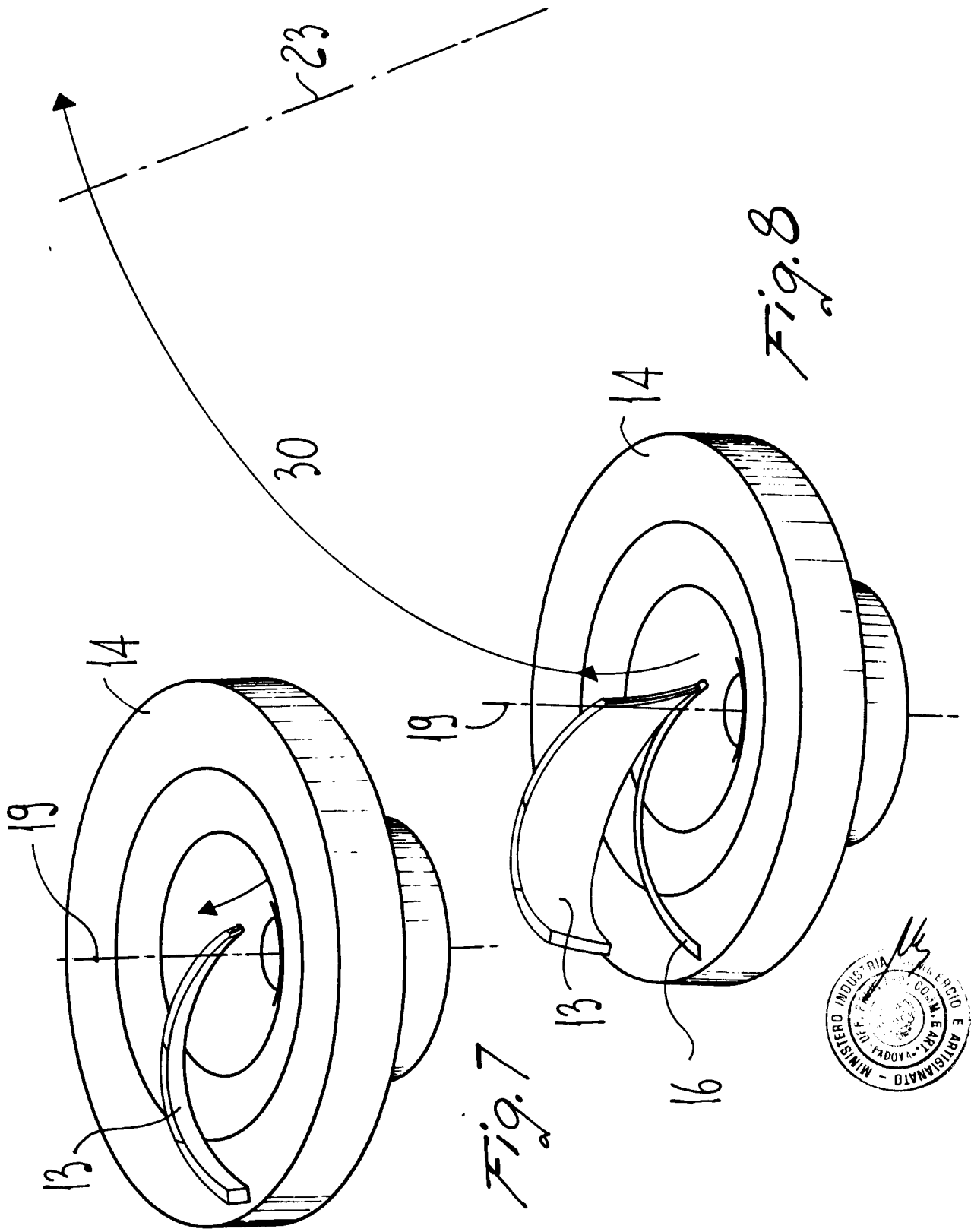
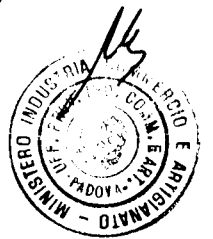


Fig. 7

Fig. 8



W. Bauer
 1950

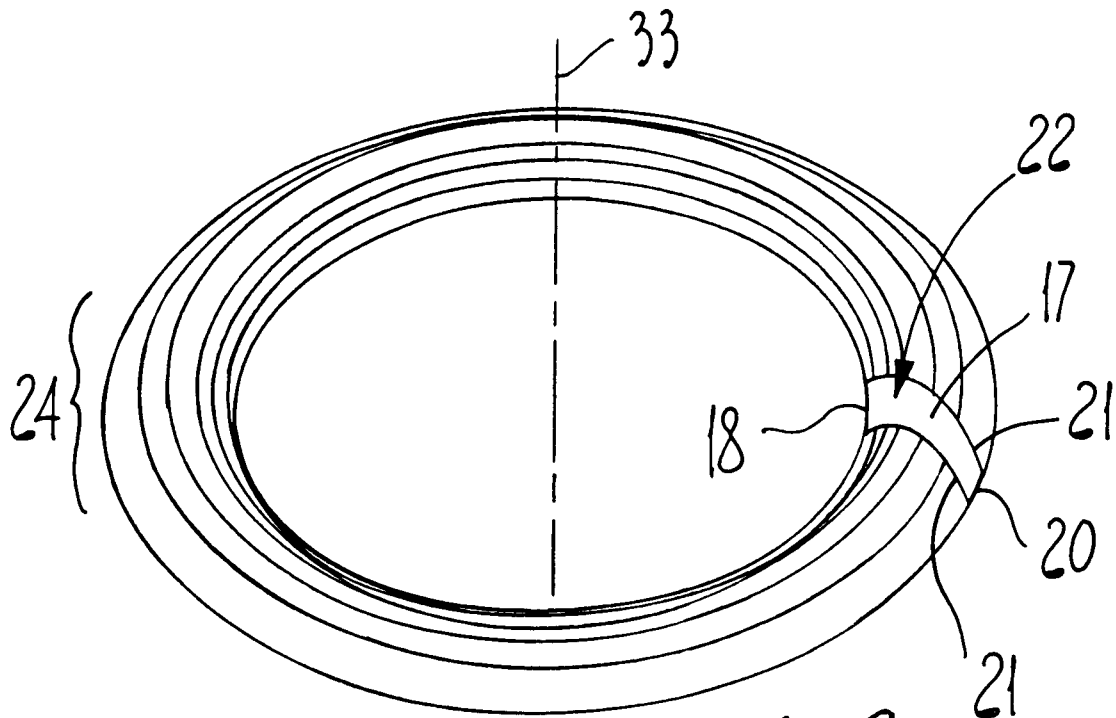


Fig. 9

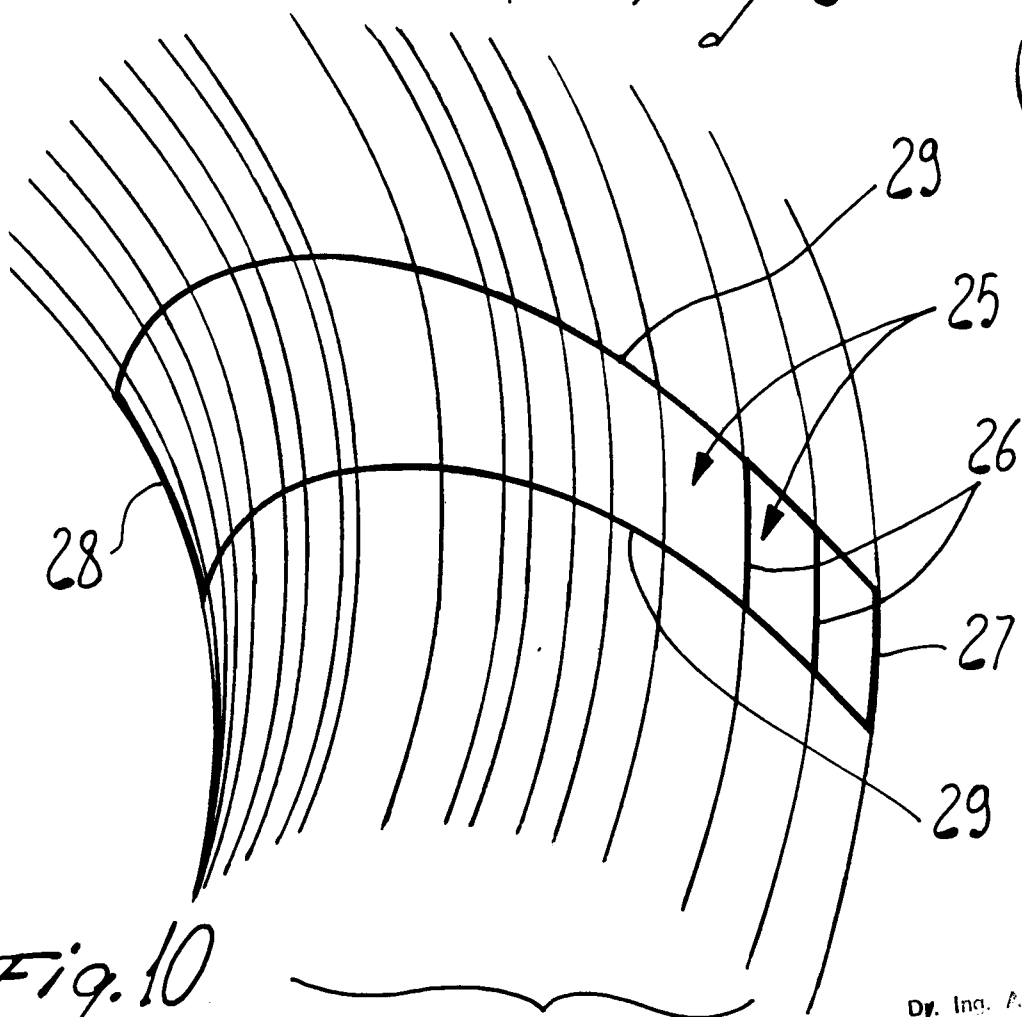


Fig. 10

Dy. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Office Nazionale dei Consulenti
 20121 - Pavia - Via Industriale
 - No. 43 -