

Potenzia il Tuo Business con la Nostra Tecnologia Innovativa



A Company of

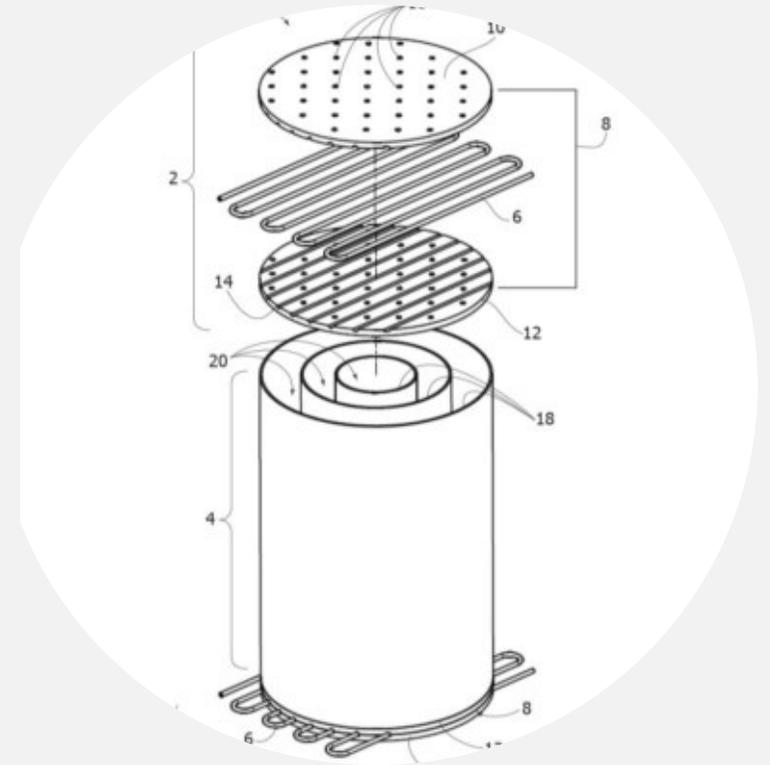


**DISPOSITIVO DI ACCUMULO DI ENERGIA
TERMICA**

PILA TERMICA 1

Scopri un'opportunità unica per accedere a una tecnologia brevettata all'avanguardia, progettata per rivoluzionare il settore del trattamento dei rifiuti con produzione di biocarburanti avanzati

Con il nostro brevetto, siamo pronti a offrirvi una licenza che di permetterà di sfruttare appieno questa innovazione e di dominare il mercato



Panoramica sul Brevetto

Natura del Brevetto

Il brevetto è un diritto esclusivo garantito per un'invenzione, che impedisce ad altri di sfruttarla senza autorizzazione. Si tratta di un valido strumento legale per proteggere l'innovazione.

Importanza del Brevetto

Il brevetto assicura al titolare il controllo sull'utilizzo dell'invenzione e gli permette di trarne profitto attraverso la vendita di licenze. È fondamentale per valorizzare e monetizzare l'innovazione.

Vendita di Licenze

La vendita di licenze consente a terzi di utilizzare l'invenzione coperta dal brevetto in cambio di un compenso. È un modo efficace per espandere il mercato e generare entrate aggiuntive.



Processo di Registrazione del Brevetto

Protezione Legale

Una volta concesso, il brevetto fornisce al titolare la protezione legale contro l'uso non autorizzato dell'invenzione da parte di terzi. È essenziale per difendere i diritti di proprietà intellettuale.

Richiesta di Brevetto

Il processo inizia con la presentazione di una domanda di brevetto presso l'Ufficio Brevetti competente. È essenziale fornire una dettagliata descrizione dell'invenzione e soddisfare i requisiti di brevettabilità.

Esame e Concessione

Dopo la presentazione, l'Ufficio Brevetti esamina l'invenzione per verificare la sua novità e la sua applicabilità. Se soddisfa i criteri, il brevetto viene concesso, conferendo al titolare i diritti esclusivi.

Vantaggi per il Licenziatario:

Accesso Esclusivo

Ottieni l'accesso esclusivo a una tecnologia che è già stata testata e validata, permettendoti di realizzare nuovi impianti con un vantaggio competitivo significativo

Risparmio sui Costi R&S

Riduci drasticamente i tempi e i costi di sviluppo accedendo ad una tecnologia già pronta per la commercializzazione.

Incremento dei Ricavi

La nostra tecnologia ha il potenziale di espandere la quota di mercato sul tema del trattamento dei rifiuti mediante un processo green.

Supporto Completo

Offriamo supporto tecnico e consulenza durante tutto il processo di implementazione, assicurando una transizione senza intoppi.



Strategie di Licensing

Esclusiva

Concedere un'unica licenza esclusiva a un partner selezionato, garantendo un elevato livello di controllo e visibilità sul mercato.

Non Esclusiva

Offrire licenze non esclusive a più soggetti, permettendo una maggiore diffusione dell'invenzione e una generazione più ampia di ricavi.

Sublicenza

Consentire al titolare di una licenza di concedere sublicenze a terzi, ampliando ulteriormente il raggio d'azione e l'uso dell'invenzione.



INVENTORI



GIANLUCA TUMMINELLI
PROFESSORE



GAETANO TUZZOLINO
INGEGNERE



FABIO SANTORO
INGEGNERE



ABSTRACT

Il nostro brevetto comprende una tecnologia esclusiva inerente l'accumulo di energia termica, in particolare ai dispositivi di accumulo statico di energia termica

Questa tecnologia è il risultato di anni di ricerca nell'ambito del trattamento dell'energia termica e dell'accumulo.



CONVALIDA DOMANDA EUROPEA

PRIORITÀ ITALIANA

PAESE	NUMERO	DATA PRESENTAZIONE	DATA CONCESSIONE	NUMERO BREVETTO

DOMANDA N. 102017000091905

DATA PRESENTAZIONE:

08/08/2017

DATA CONCESSIONE:

04/11/2019

BREVETTO N. 102017000091905

CONVALIDA DOMANDA INTERNAZIONALE

PAESE	DATA DOMANDA	STATO BREVETTO	DATA CONCESSIONE	NUMERO DI CONCESSIONE
STATI UNITI	20/12/2019			
CINA	17/01/2020			

ESTENSIONE PCT

DOMANDA N.

PCT/IB2018/055949

DATA PRESENTAZIONE:

07/08/2018

DATA CONCESSIONE:

00/00/0000

ATTESTATI

ITALIA

EUROPA

mise_AOO_PIT_REGISTRO_UFFICIALE_U.0315964_04-11-2019

Loredana Guglielmini Firmato da: ubm-
brevetti
Roma, 4 novembre

 *Ministero dello Sviluppo Economico*
Direzione generale per la lotta alla contraffazione
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

ATTESTATO DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda:

N. 102017609991905

TITOLARE: • DAVID S.r.l.
De Bonis Paolo

DOMICILIO: Buzzi, Netare & Antonelli d'Ovile S.r.l.
Corso Vittorio Emanuele II, 6
10123 Torino

INVENTORE: • GATTUSO Calogero
• TUMMINELLI Gianluca
• TUZZOLINO Gaetano
• SANTORO Fabio

TITOLO: "Dispositivo di accumulo di energia termica"

CLASSIFICA: F28D20

DATA DEPOSITO: 08/08/2017

Roma, 04/11/2019

Il Dirigente della Divisione
Loredana Guglielmini

Via Marconi 15 - 00187 Roma
tel. +39 06 4705 5802 - e-mail: cont@uicenterubm@mise.gov.it - www.mise.gov.it

Pagina 1 di 1

DESCRIZIONE DEL BREVETTO

lo scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo di accumulo di energia termica che preveda una ridotta manutenzione, una elevata efficienza energetica sia durante la fase di carica sia durante la fase di scarica, tempi di carica e scarica controllabili, un alto rapporto potenza di scambio / massa del sistema, un'erogazione di portata costante all'utilizzatore a temperatura costante (o, equivalentemente, una potenza termica costante) e che si presti in modo estremamente flessibile a collegamenti in serie o in parallelo, e in generale a costituire una batteria di accumulo termico modulare con minimizzazione dei fenomeni di retromiscelazione e di aumento di entropia.

Lo scopo della presente invenzione è raggiunto da un dispositivo di accumulo termico avente le caratteristiche formanti oggetto di una o più delle rivendicazioni che seguono, le quali formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.



DESCRIZIONE DEL BREVETTO

In particolare, lo scopo dell'invenzione è raggiunto da un dispositivo di accumulo di energia termica includente:

- ❖ un gruppo termovettore, e
- ❖ un gruppo termoaccumulatore

in cui:

- ❖ detto gruppo termovettore include uno o più condotti di flusso per un fluido di lavoro,
- ❖ detto gruppo termoaccumulatore include un materiale di accumulo termico configurato per operare in relazione di scambio termico con detto fluido di lavoro e per l'immagazzinamento e il rilascio di energia termica in conseguenza di uno scambio termico con detto fluido di lavoro.



DESCRIZIONE DELLE FIGURE

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento alle figure annesse, provviste a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- ❖ la figura 1 è una vista prospettica parzialmente esplosa di un dispositivo di accumulo di energia termica in base a una prima forma di esecuzione dell'invenzione,
- ❖ le figure 2 e 3 includono ciascuna una porzione A e una porzione B illustranti rispettivamente una vista prospettica assemblata e una vista prospettica esplosa di un gruppo termovettore per un dispositivo di accumulo di energia termica in base all'invenzione, ove la figura 2 e la figura 3 illustrano due varianti del gruppo termovettore stesso,
- ❖ le figure 4 e 5 sono due viste prospettiche in condizione assemblata di dispositivi di accumulo di energia termica impieganti gruppi termovettori in accordo, rispettivamente, con le figure 2 e 3,
- ❖ la figura 6 include una porzione A e una porzione B che rappresentano rispettivamente una vista superiore in pianta e inferiore di una batteria di dispositivi di accumulo di energia termica in base alla prima forma di esecuzione dell'invenzione,
- ❖ la figura 7 è una vista schematica che illustra i percorsi di flusso del fluido di lavoro nelle configurazioni delle figure 6A e 6B,



DESCRIZIONE DELLE FIGURE

- ❖ le figure 8 e 9 includono ciascuna una porzione A e una porzione B e illustrano due varianti di una seconda forma di esecuzione dell'invenzione, in cui le porzioni A illustrano una vista prospettica assemblata e le porzioni B illustrano la medesima vista con in evidenza le linee nascoste per migliore comprensione della struttura interna del dispositivo,
- ❖ la figura 10 include una porzione A e una porzione B che rappresentano una vista in pianta superiore e una vista inferiore di una possibile soluzione di collegamento a batteria di dispositivi delle figure 8 e 9, mentre
- ❖ la figura 11 rappresenta ancora un'ulteriore soluzione di una possibile soluzione di collegamento a batteria di dispositivi delle figure 8 e 9,
- ❖ la figura 12 include una porzione 12.1, una porzione 12.2, e una porzione 12.3 che illustrano operazioni di carica, mantenimento e scarica rispettivamente dei dispositivi di accumulo in base all'invenzione,
- ❖ la figura 13 include una porzione 13.1 e una porzione 13.2 che mostrano un confronto fra le prestazioni in scarica di una batteria di dispositivi di accumulo in base all'invenzione e un dispositivo di accumulo a fluido di tipo noto,
- ❖ la figura 14 illustra una vista prospettica di ancora un'ulteriore forma di esecuzione di un dispositivo di accumulo di energia termica in base all'invenzione,
- ❖ la figura 15A è una sezione longitudinale del

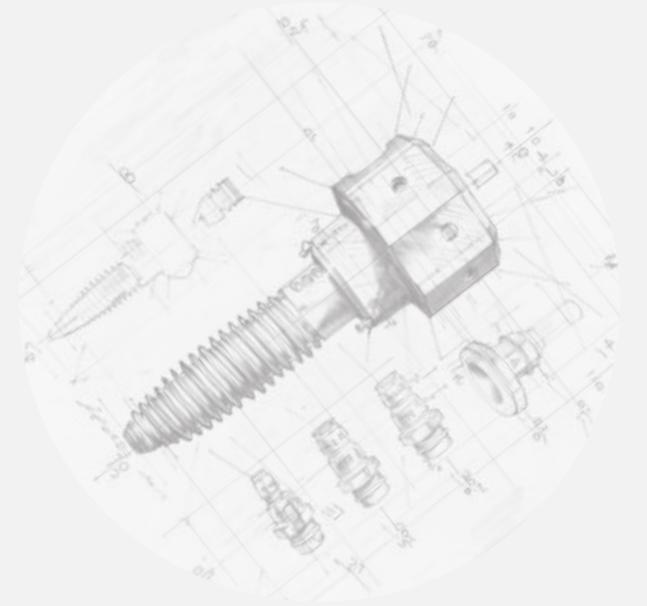
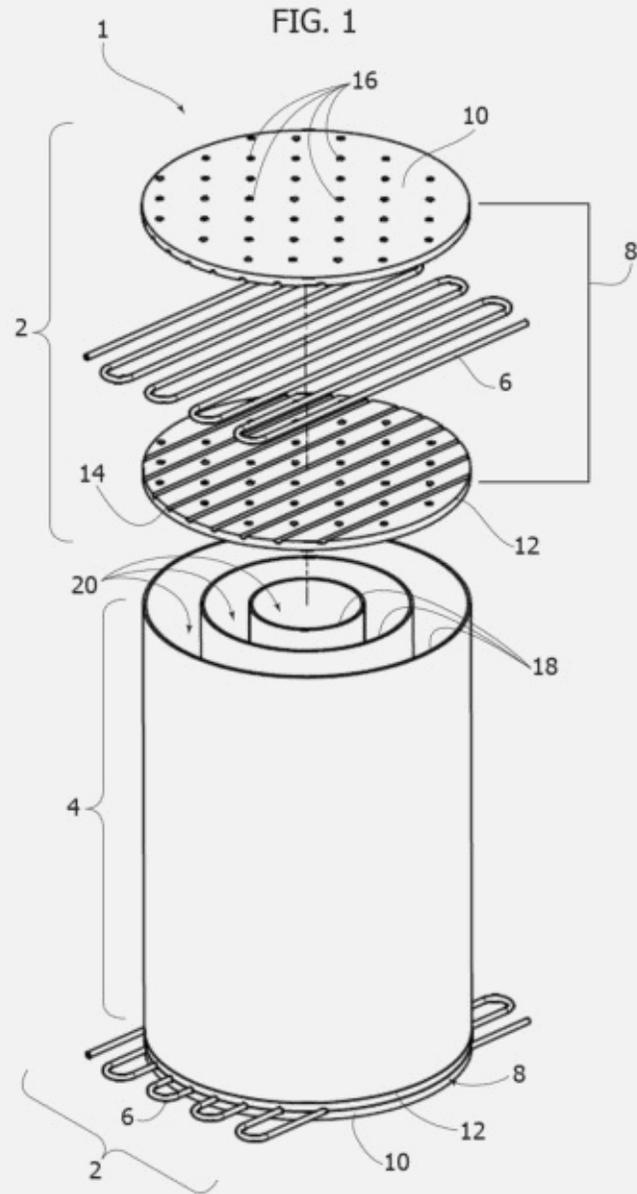


DESCRIZIONE DELLE FIGURE

- ❖ la figura 15A è una sezione longitudinale del dispositivo di figura 14, mentre la figura 15B è una sezione trasversale dello stesso dispositivo,
- ❖ la figura 16 è una vista laterale di una batteria di dispositivi in accordo con la figura 14,
- ❖ la figura 17 è una vista prospettica di una batteria di dispositivi di accumulo di energia termica in base ad ancora un'ulteriore forma di esecuzione dell'invenzione,
- ❖ le figure 17A, 17B sono viste in sezione, rispettivamente, secondo le tracce XVII/A-XVII/A e XVII/B-XVII/B di figura 17,
- ❖ la figura 17C illustra profili termici della batteria di figura 17 durante un transitorio di carica del sistema, e
- ❖ le figure 18 e 19 illustrano, rispettivamente, un'unità modulare e una batteria di dispositivi secondo le figure 17, ove l'unità modulare di figura 19 è impiegabile per la realizzazione della batteria di figura 18.



DISEGNI BREVETTO



DISEGNI BREVETTO

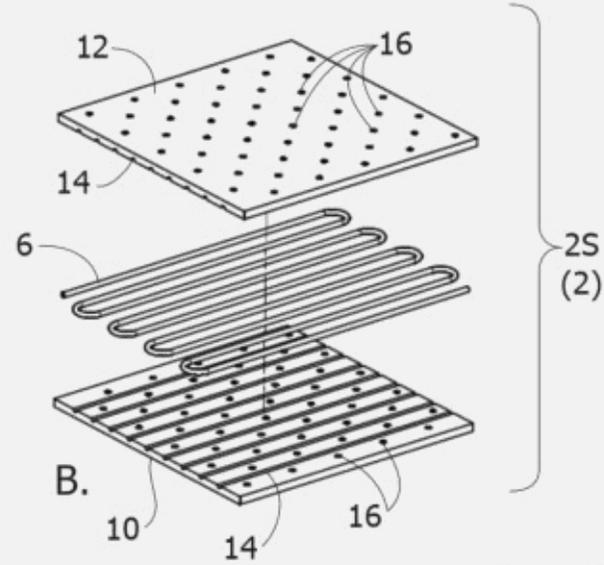
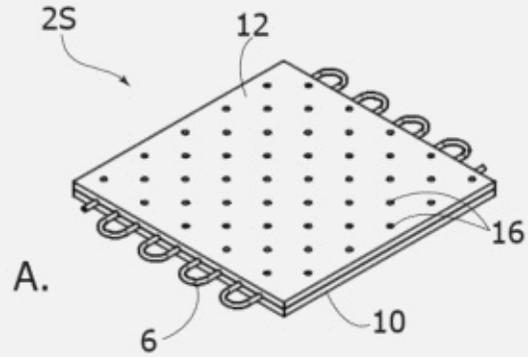


FIG. 2

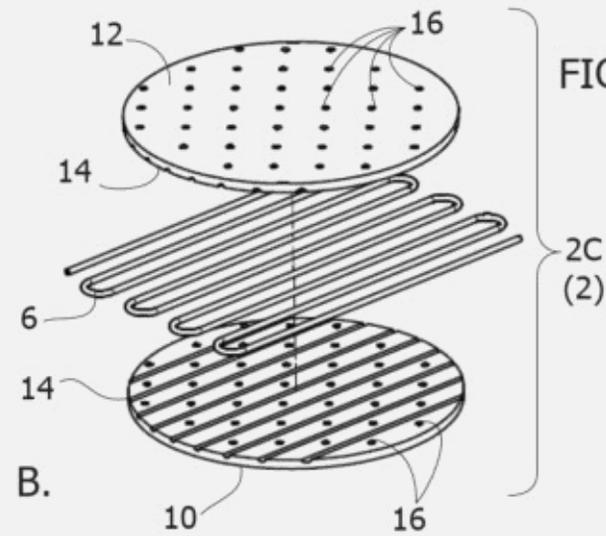
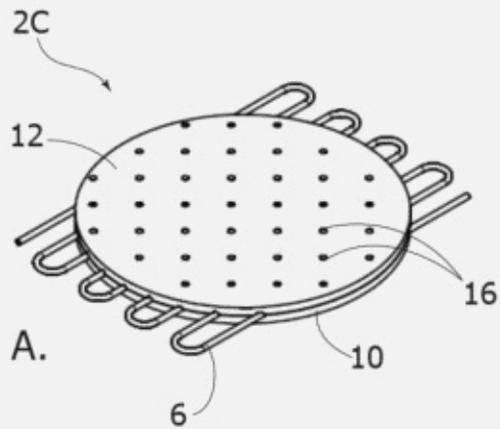
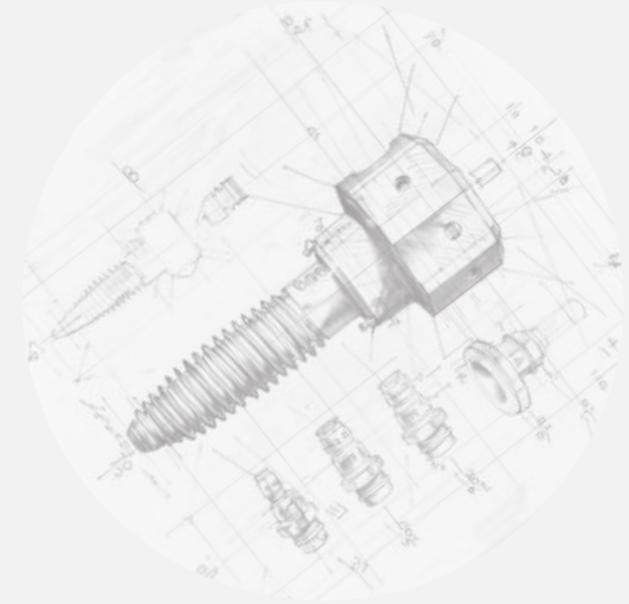


FIG. 3



DISEGNI BREVETTO

FIG. 4

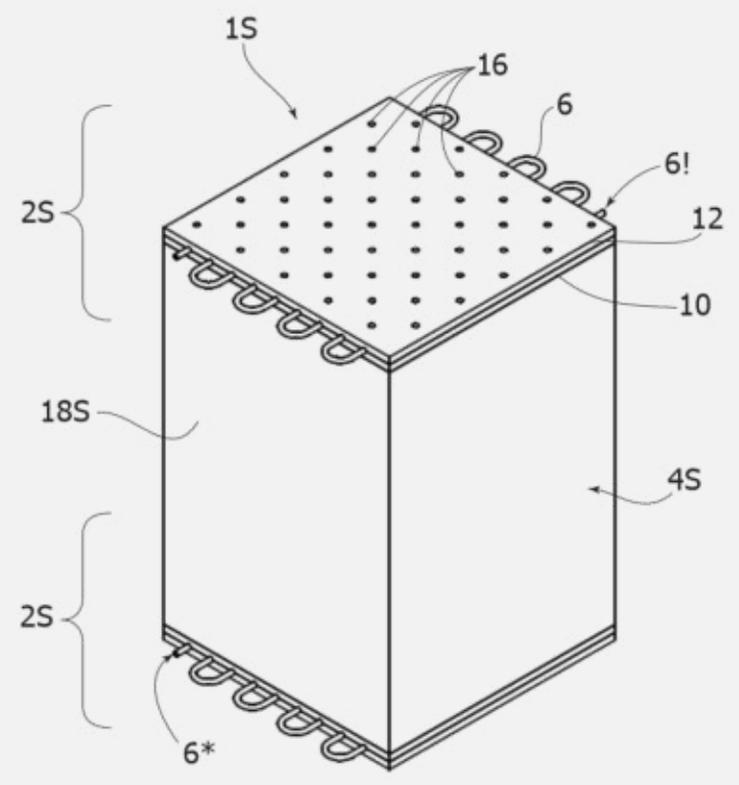
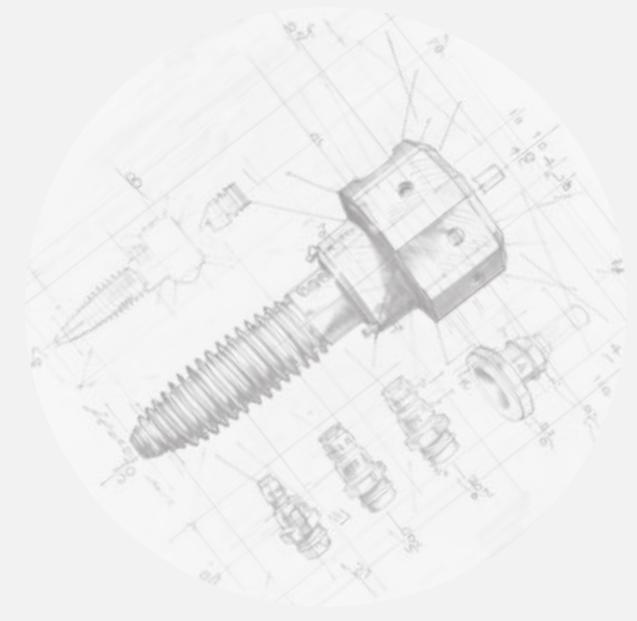
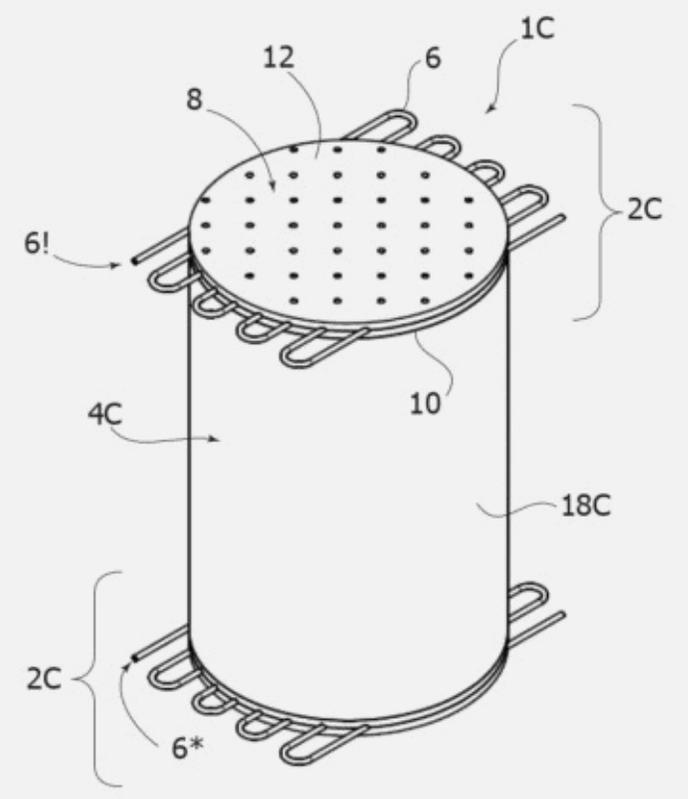


FIG. 5



DISEGNI BREVETTO

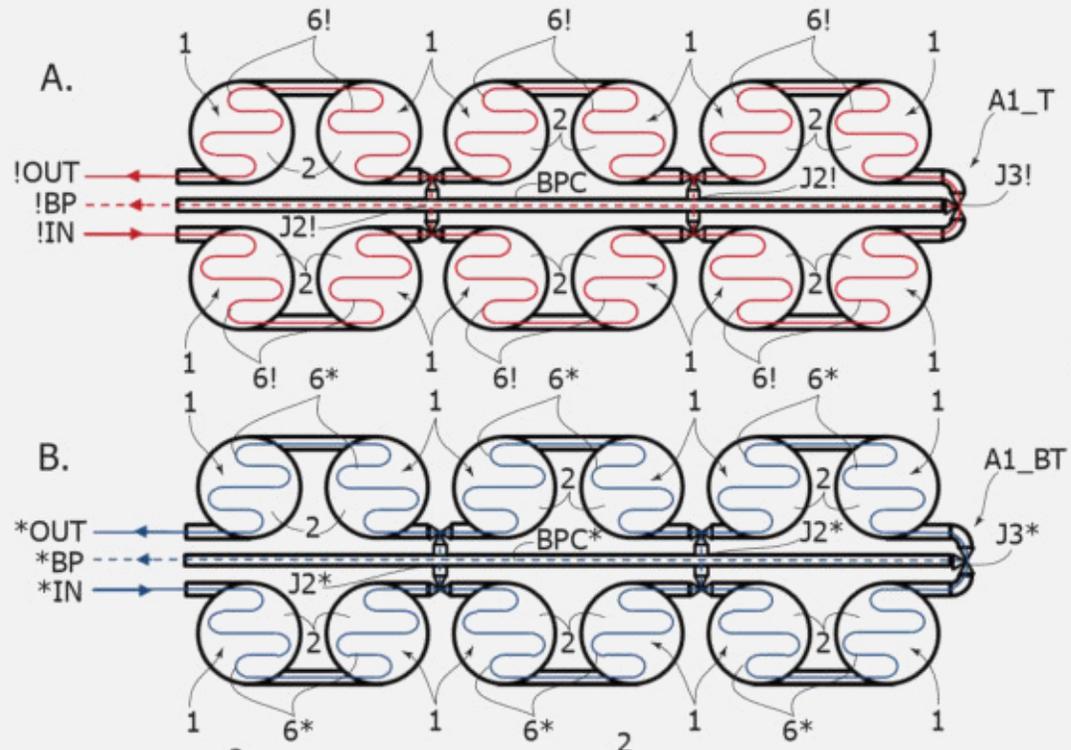


FIG. 6

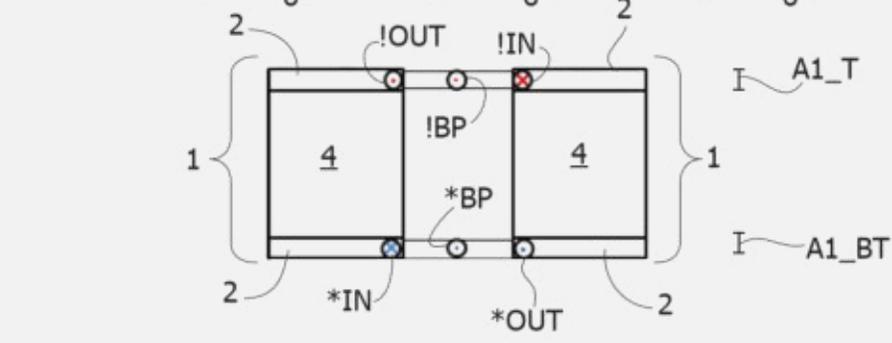
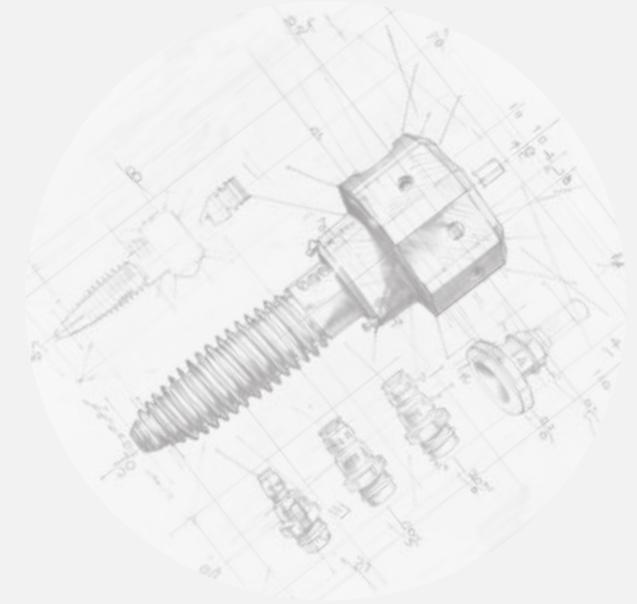


FIG. 7



DISEGNI BREVETTO

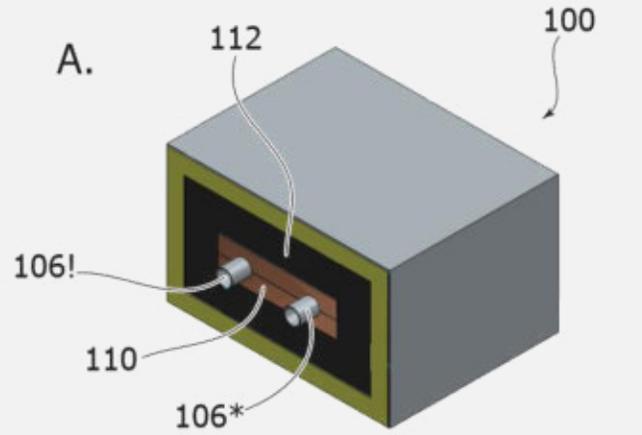


FIG. 8

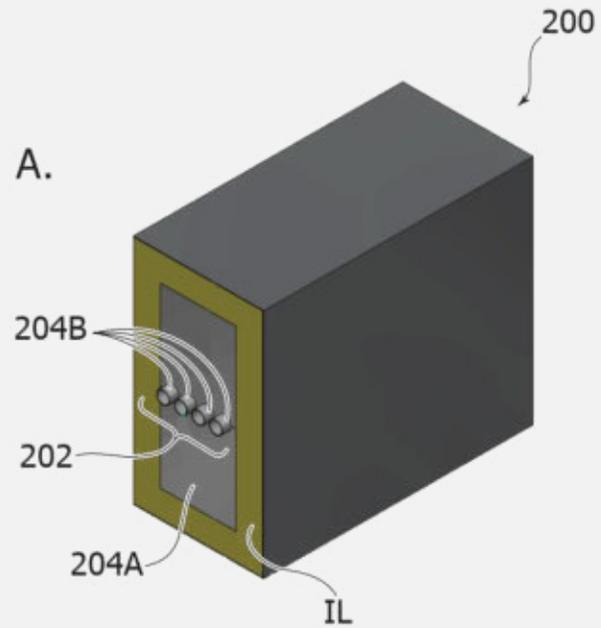
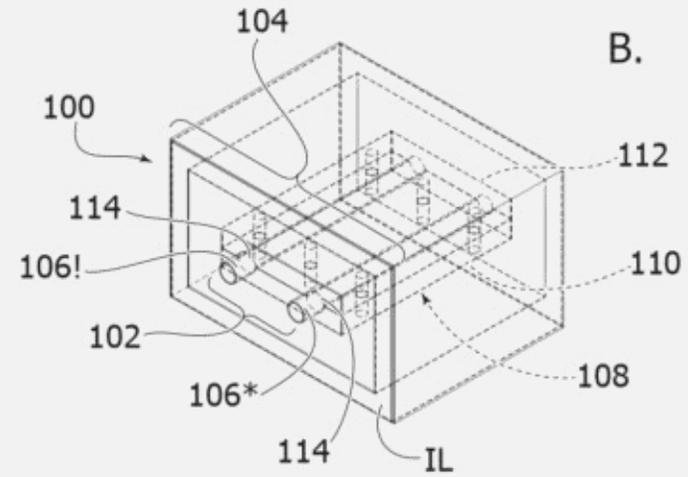
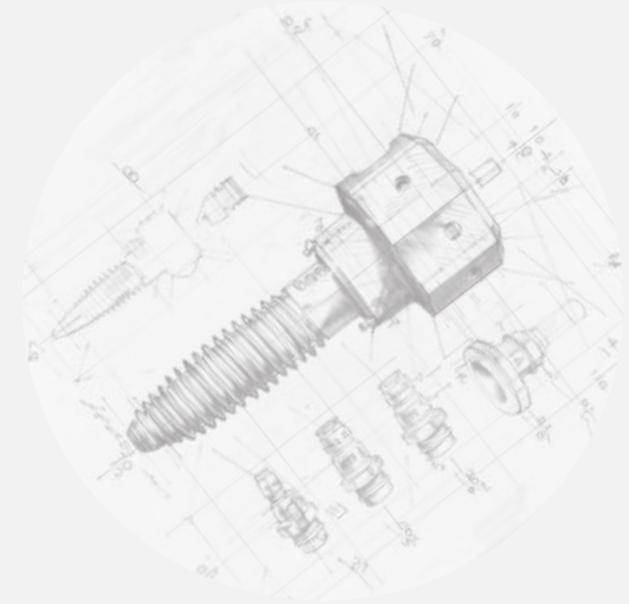
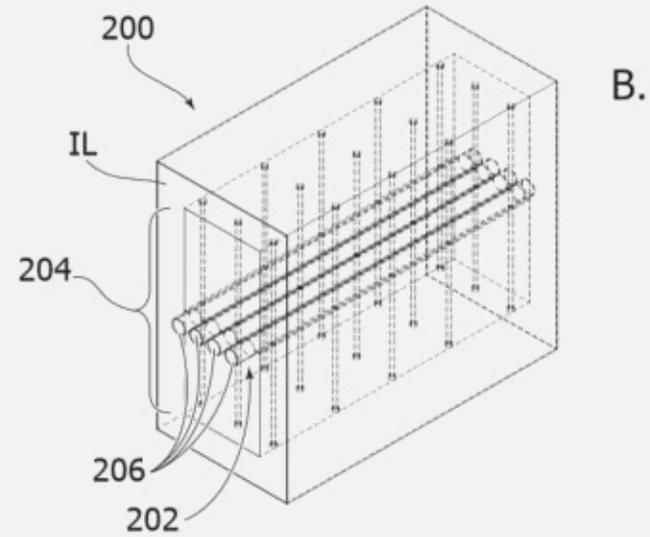


FIG. 9



DISEGNI BREVETTO

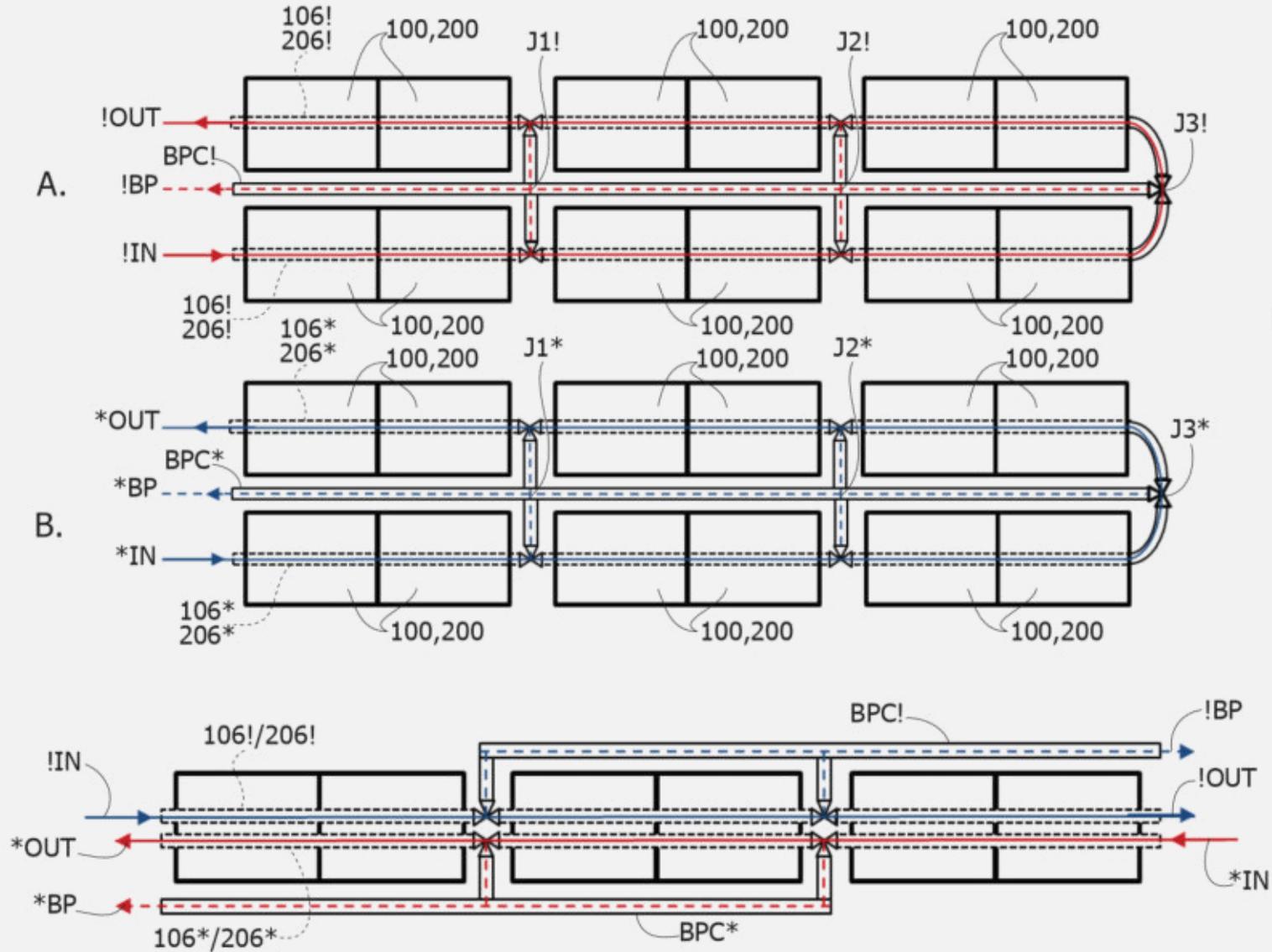
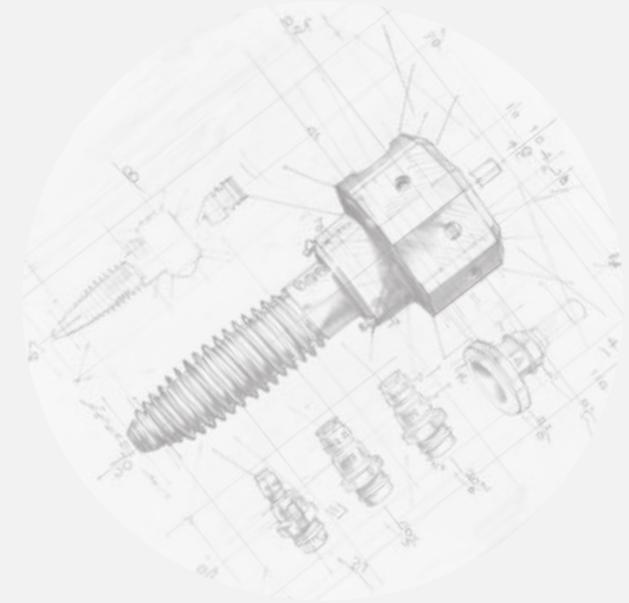


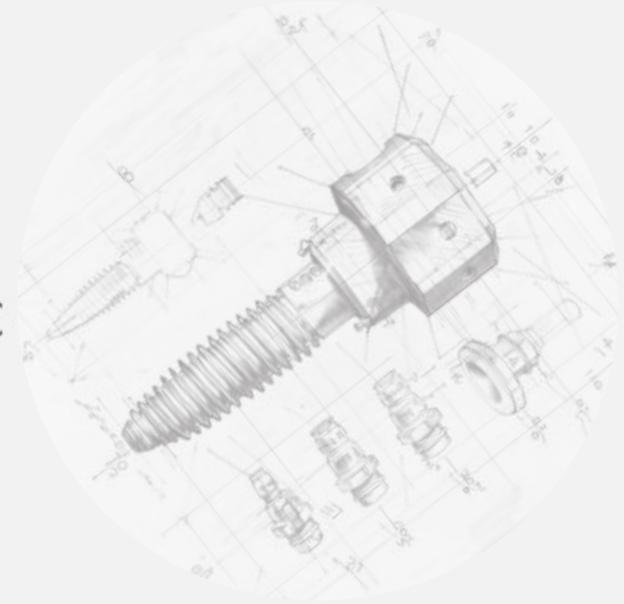
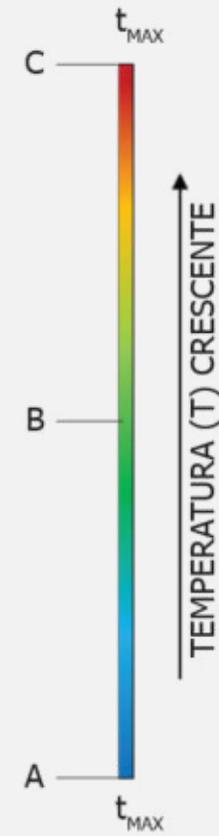
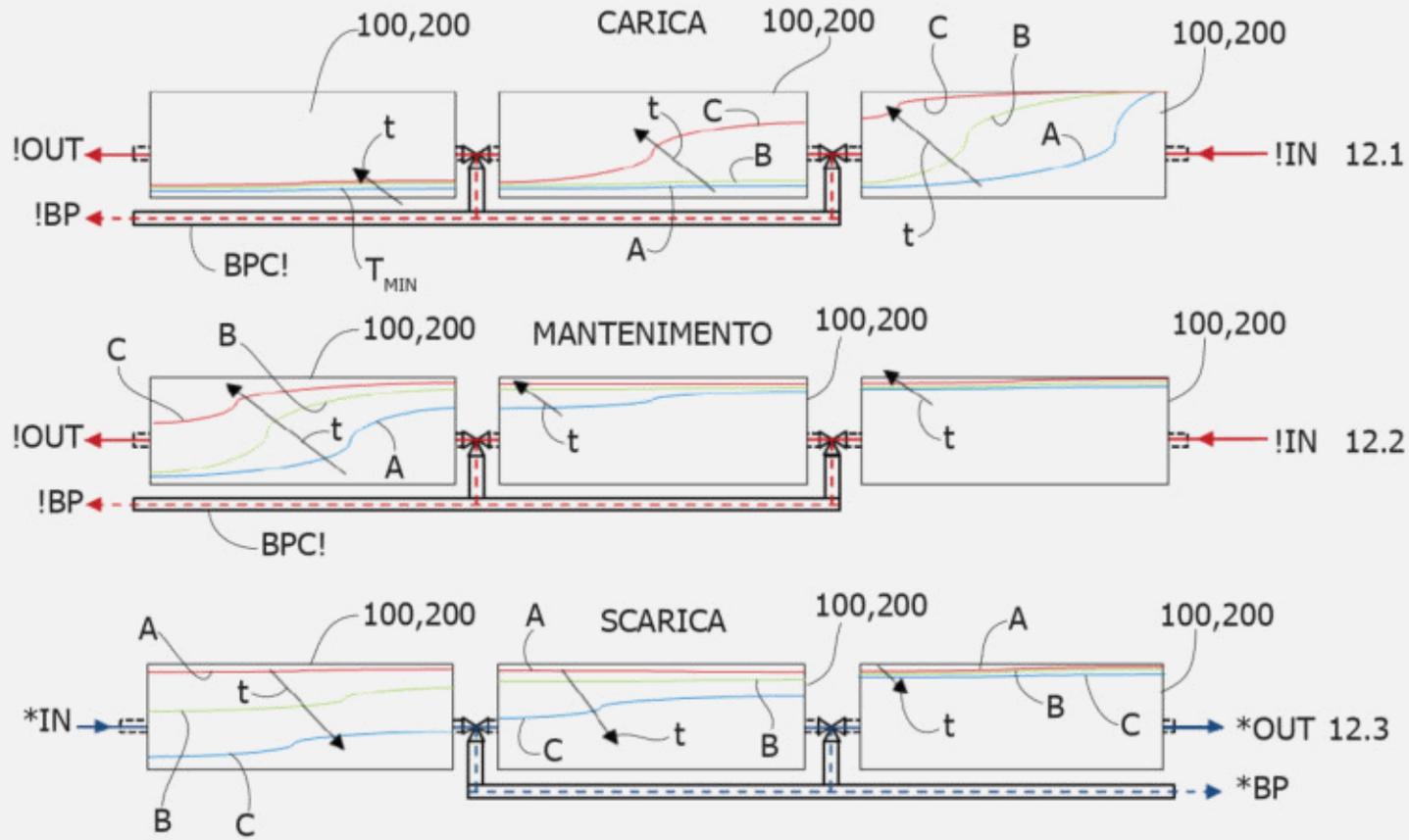
FIG. 10

FIG. 11



DISEGNI BREVETTO

FIG. 12



DISEGNI BREVETTO

FIG. 13.1

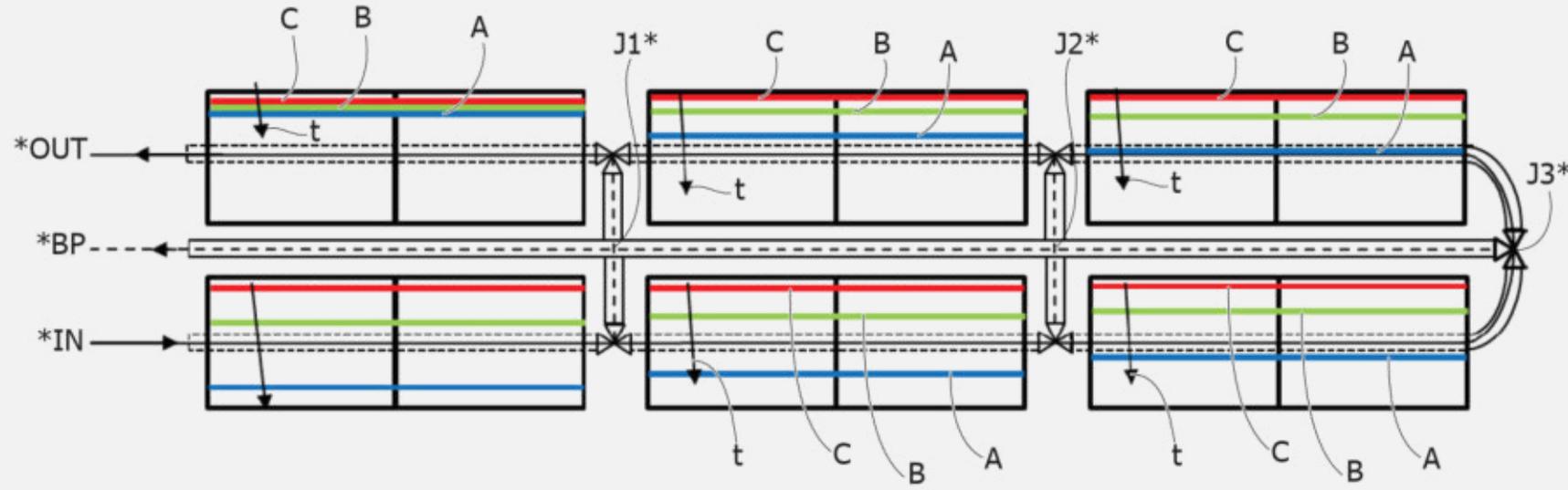
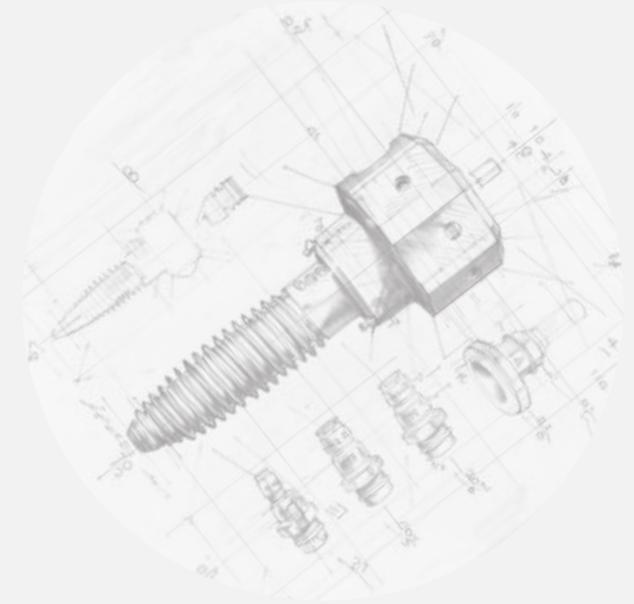
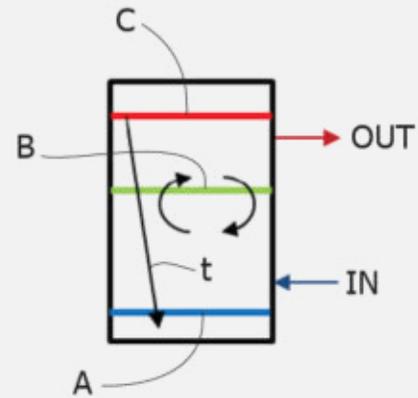
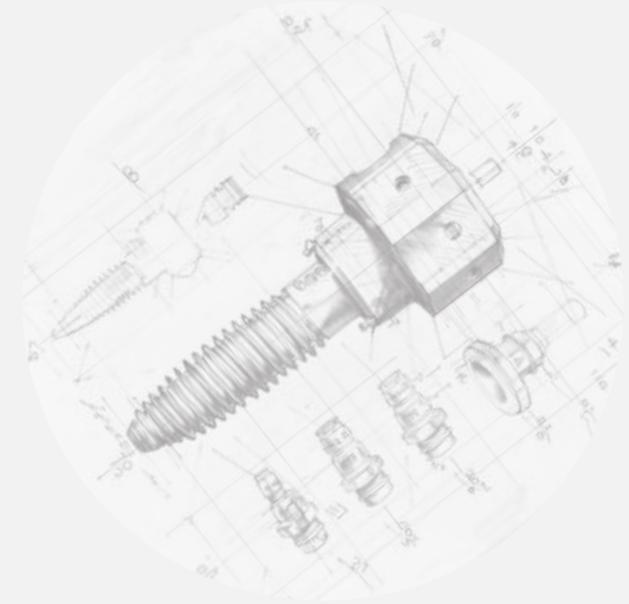
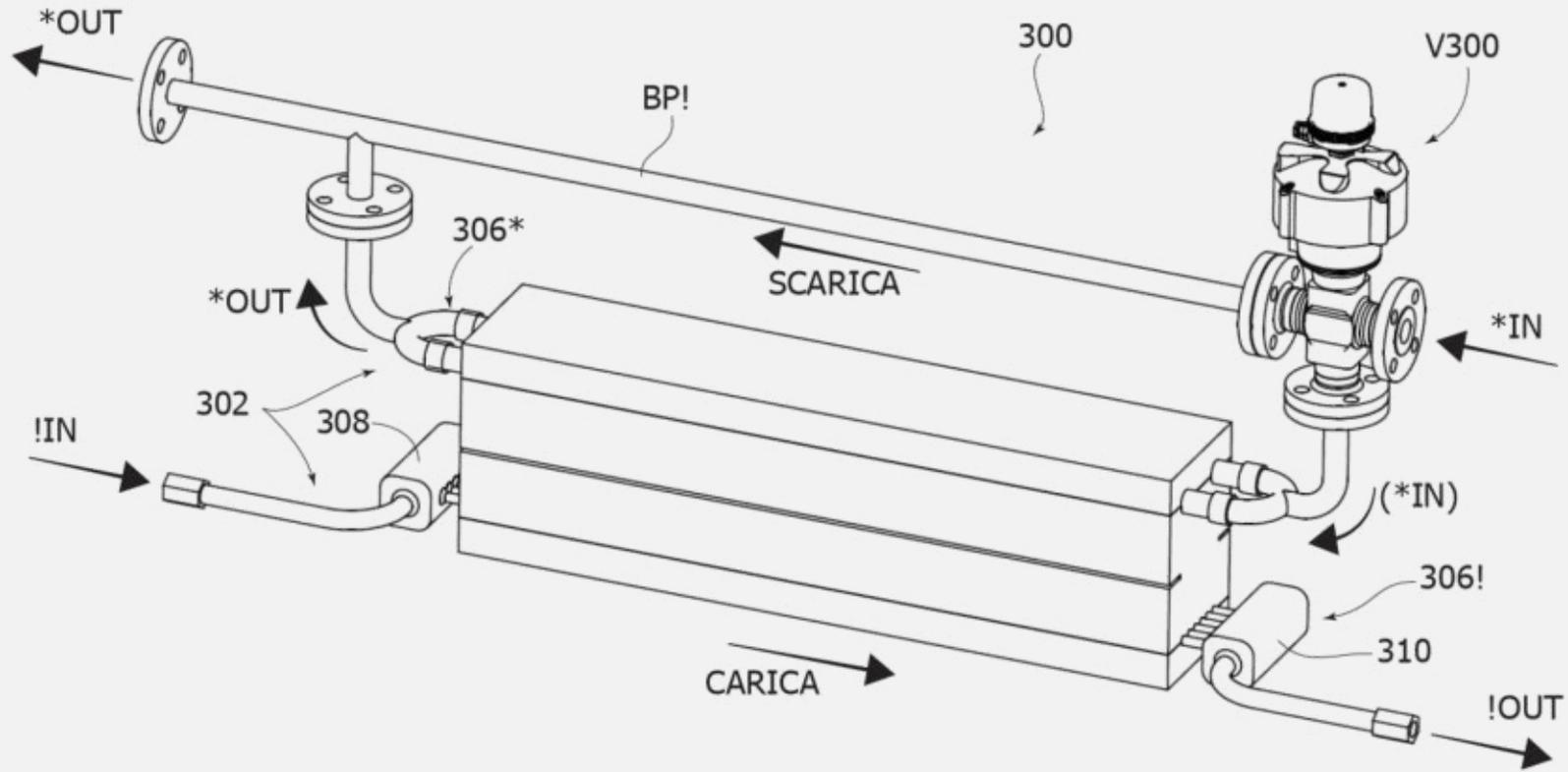


FIG. 13.2



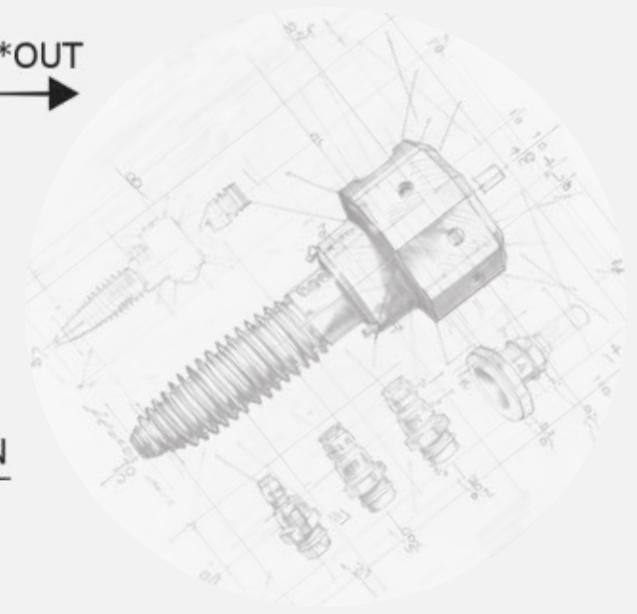
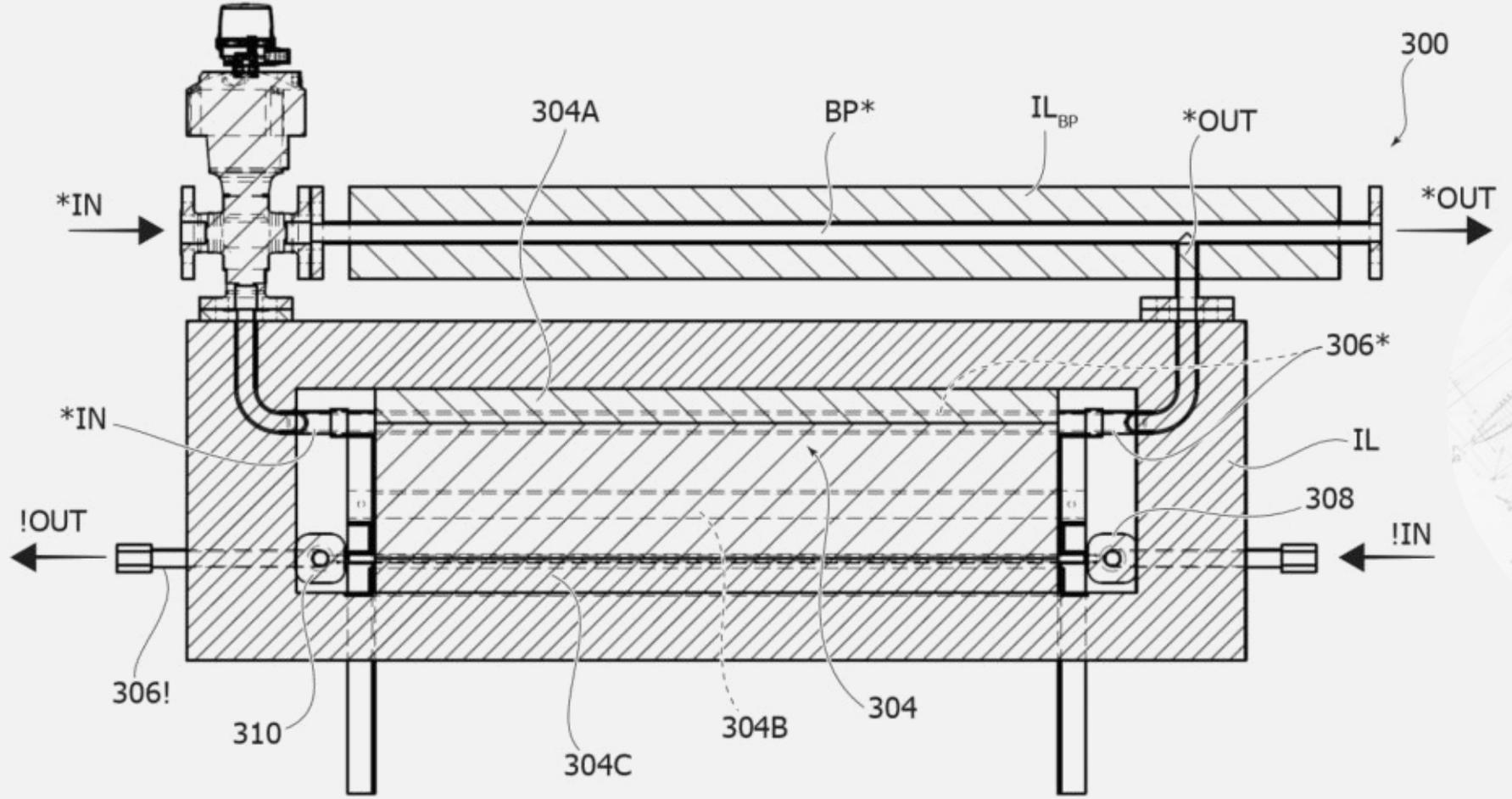
DISEGNI BREVETTO

FIG. 14



DISEGNI BREVETTO

FIG. 15A



DISEGNI BREVETTO

FIG. 16

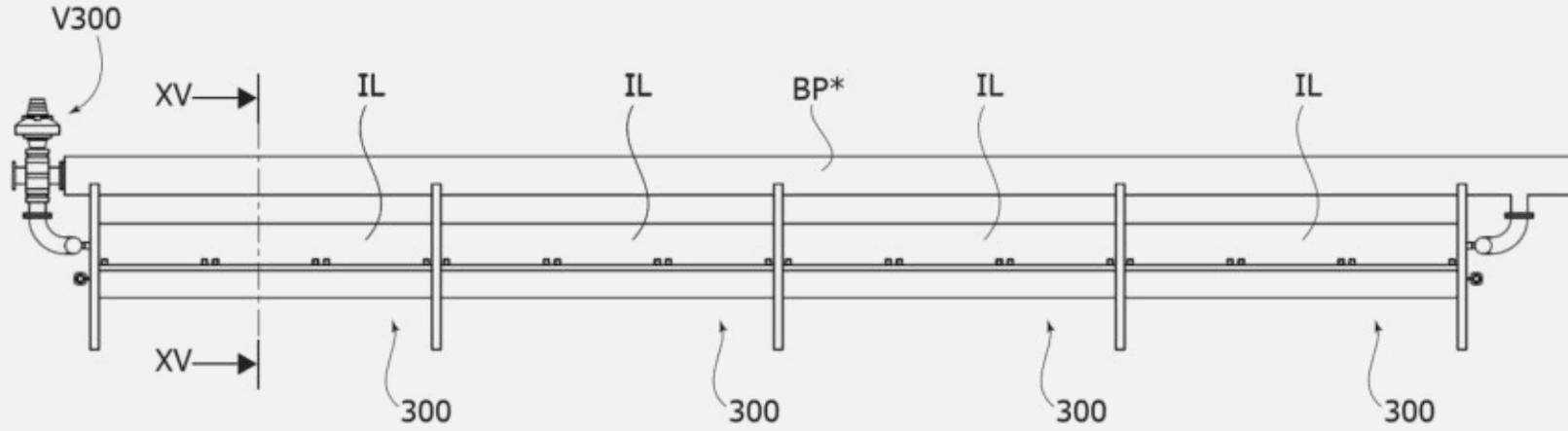
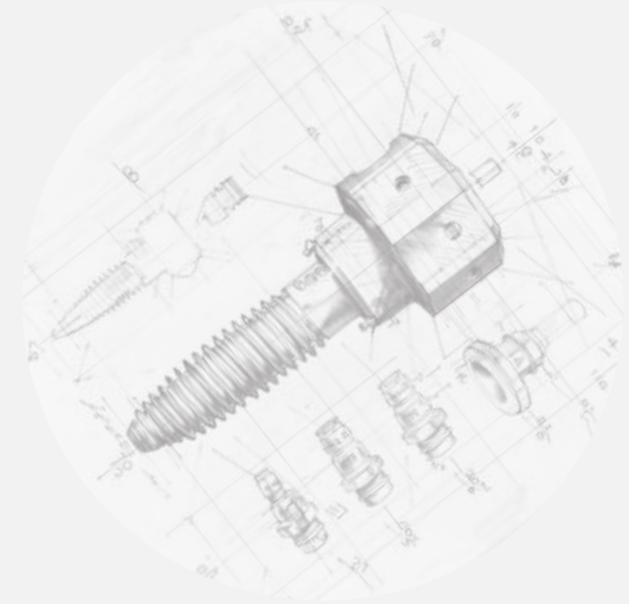
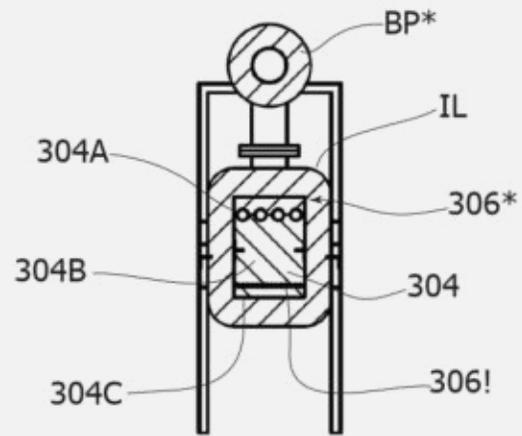
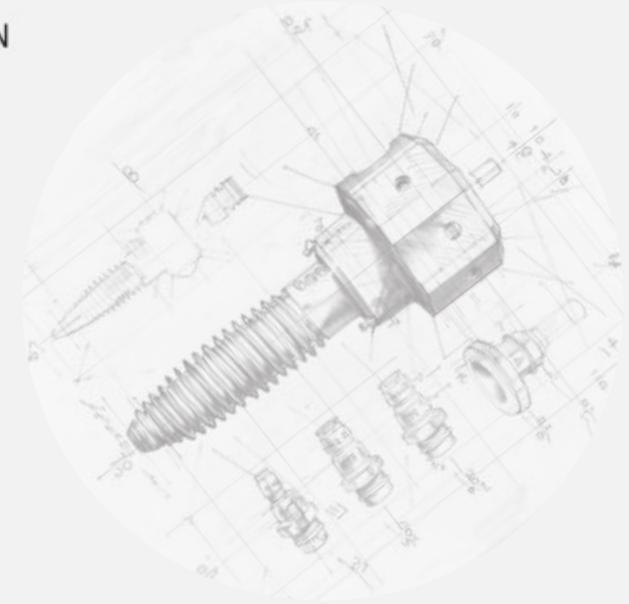
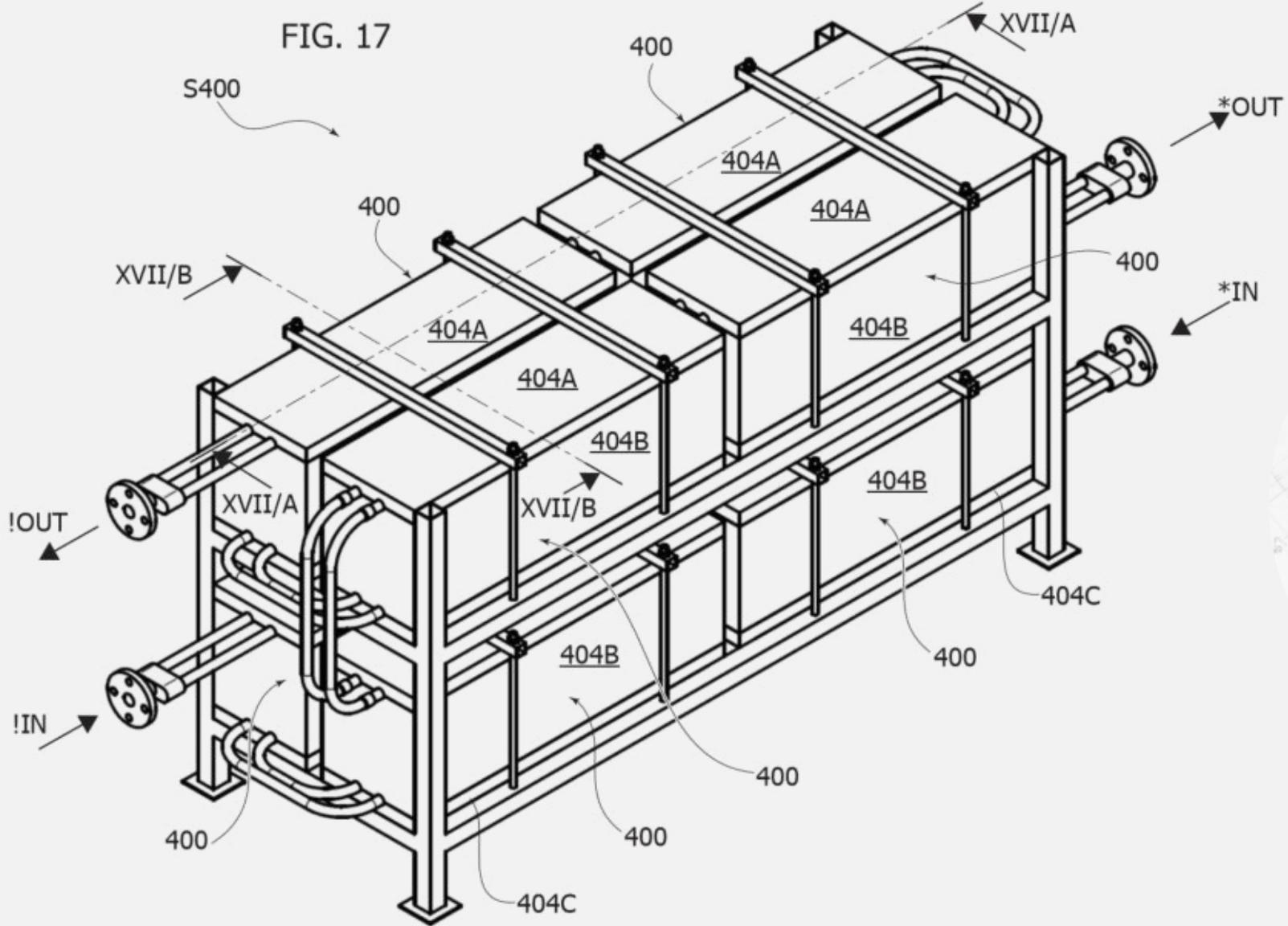


FIG. 15B



DISEGNI BREVETTO



DISEGNI BREVETTO

FIG. 17A

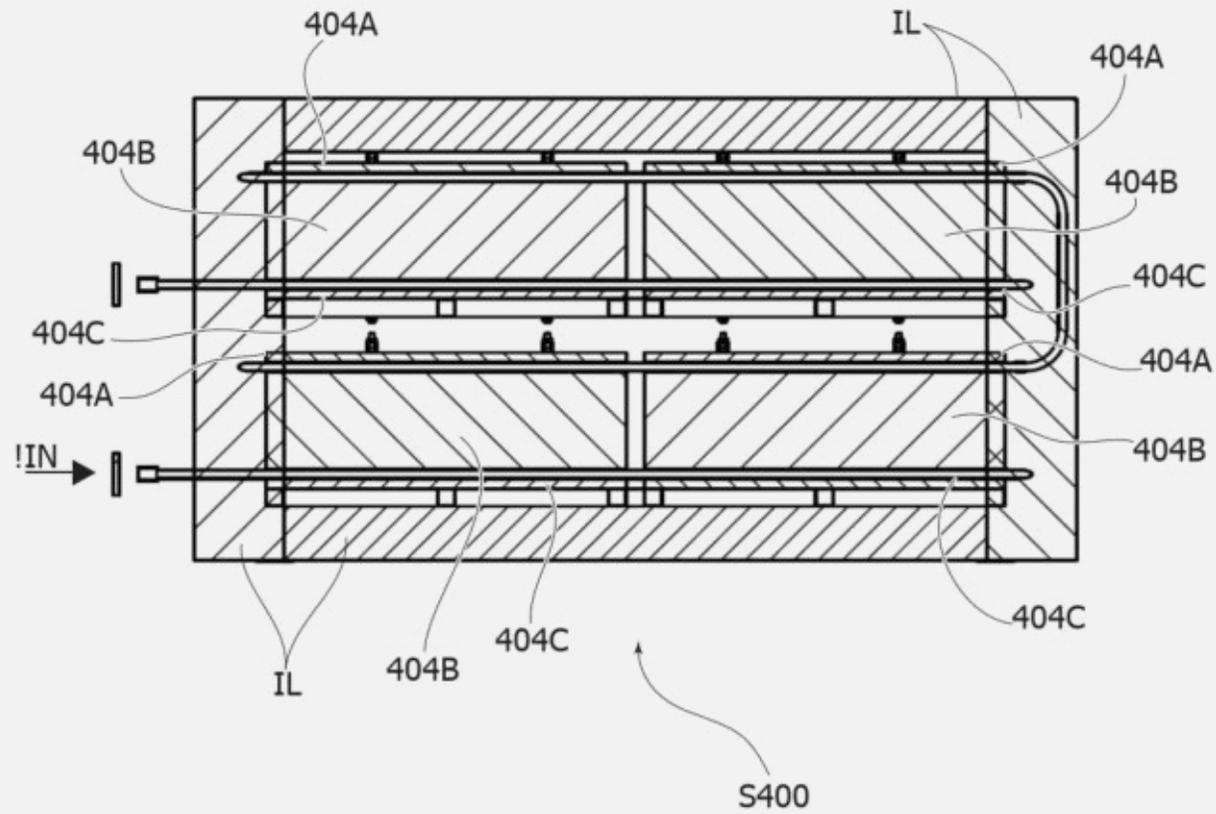
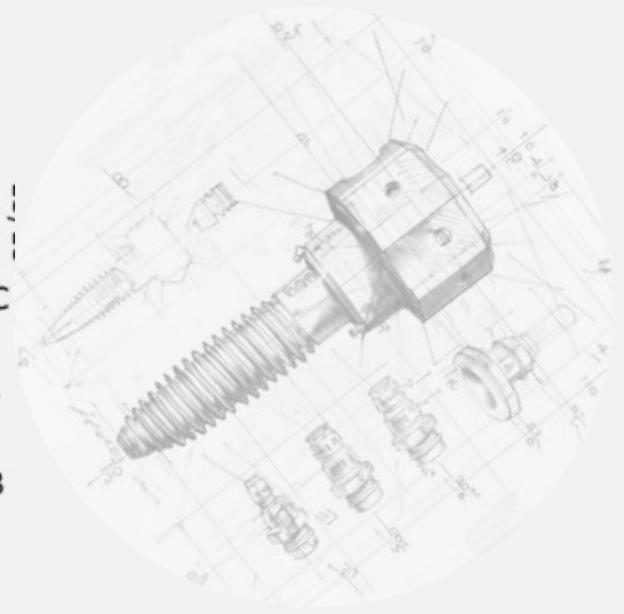
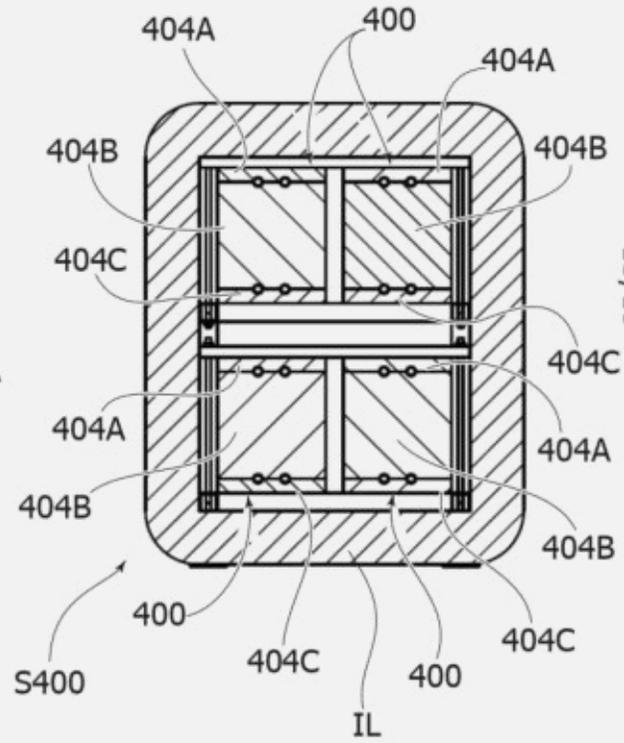
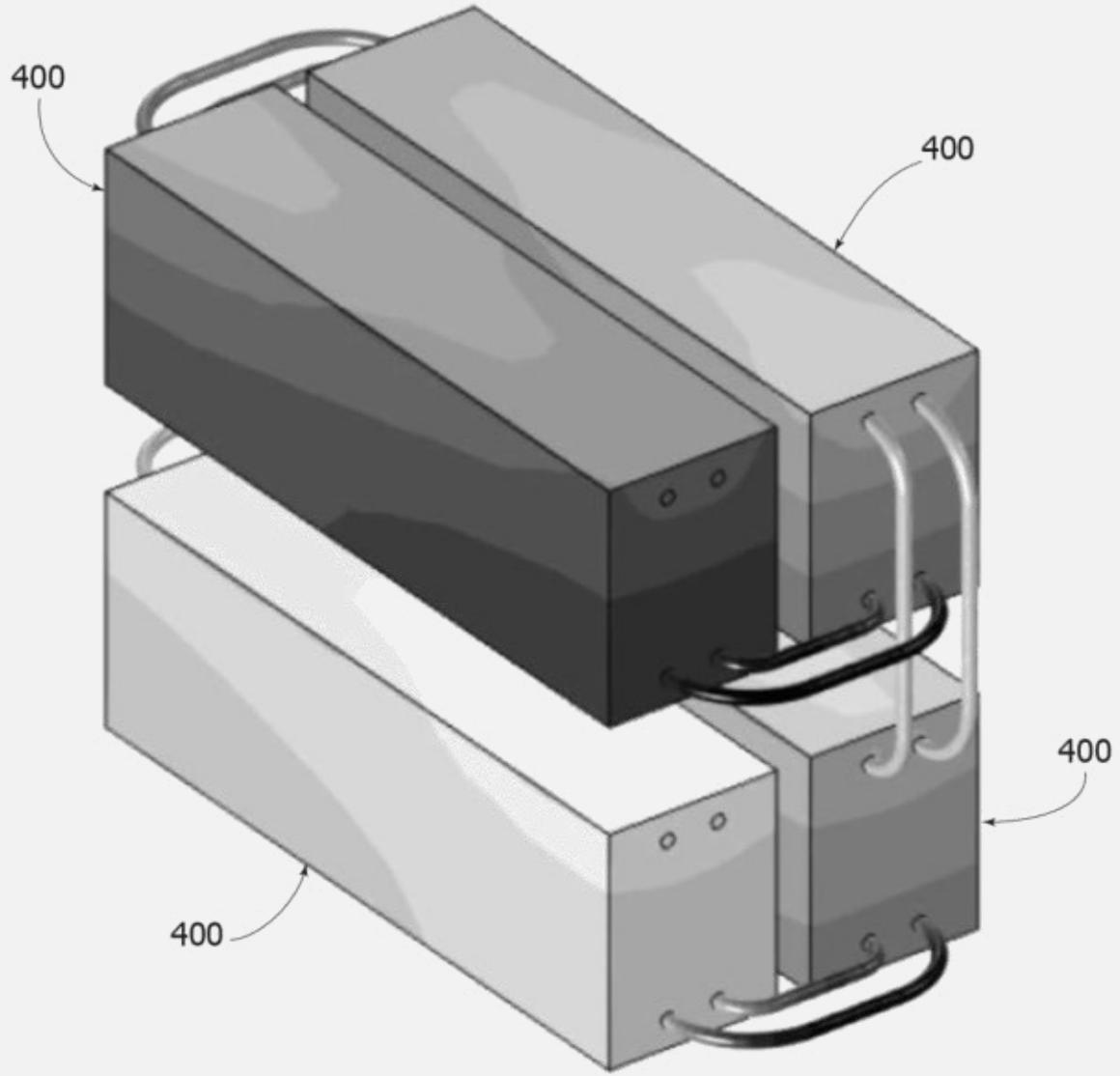


FIG. 17B

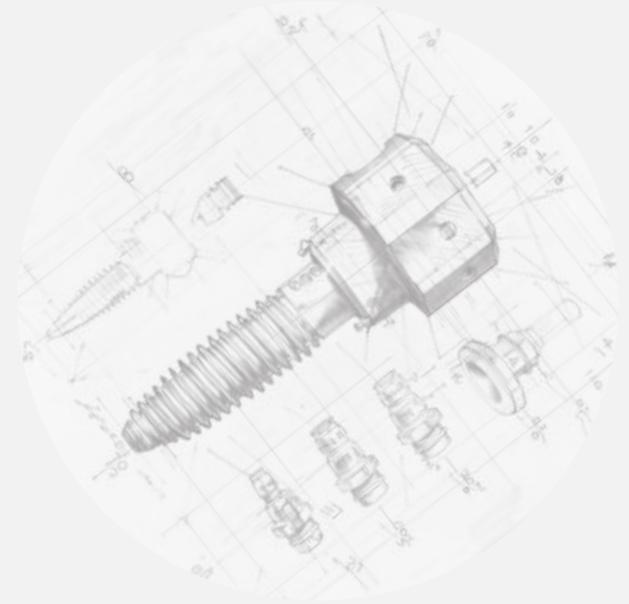
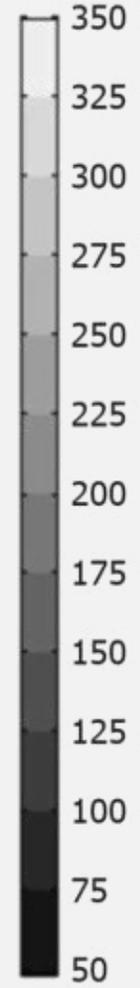


DISEGNI BREVETTO

FIG. 17C



TEMPERATURA [°C]



DISEGNI BREVETTO

FIG. 18

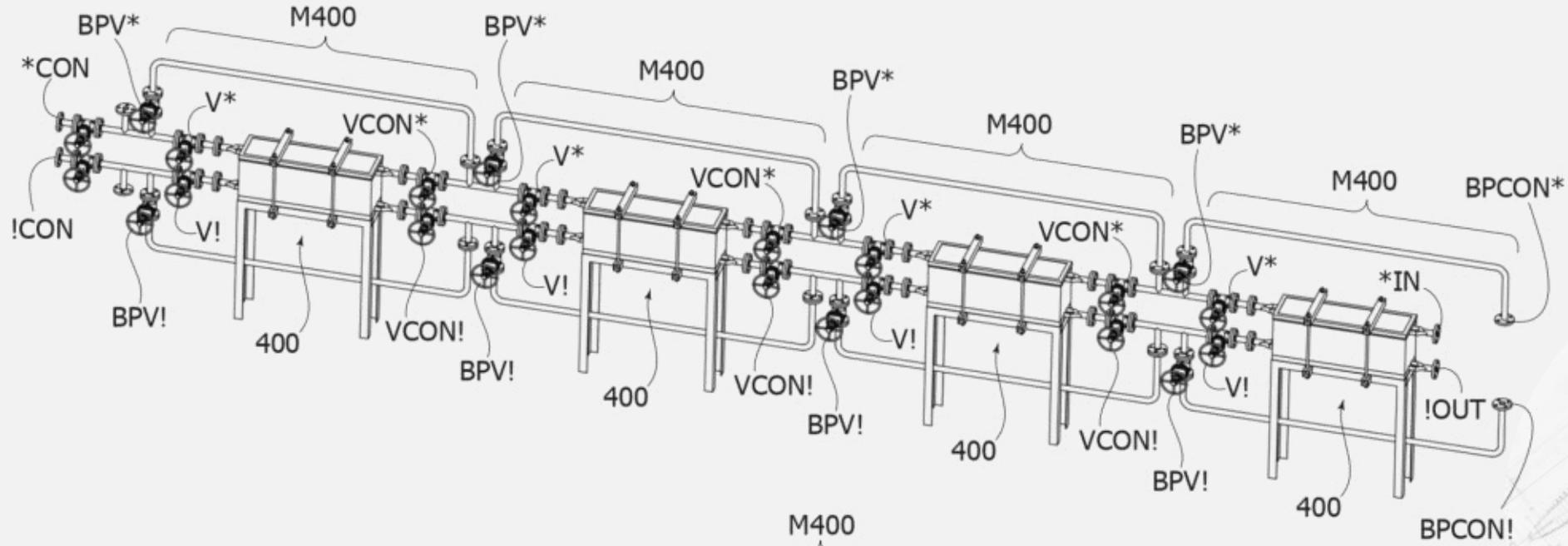
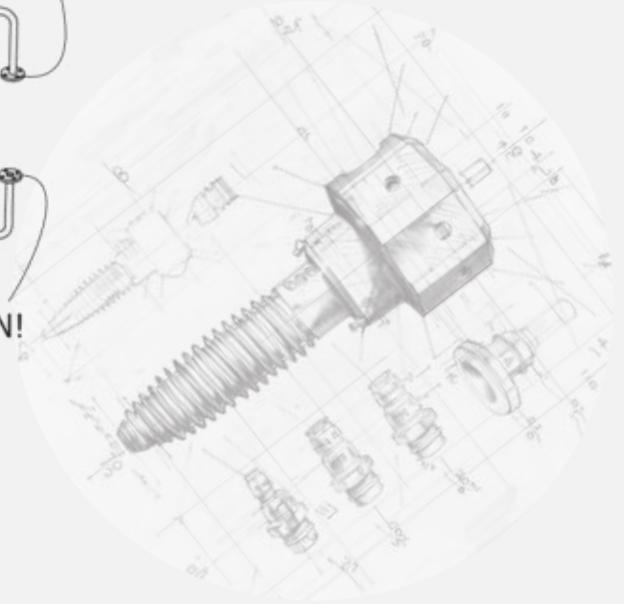
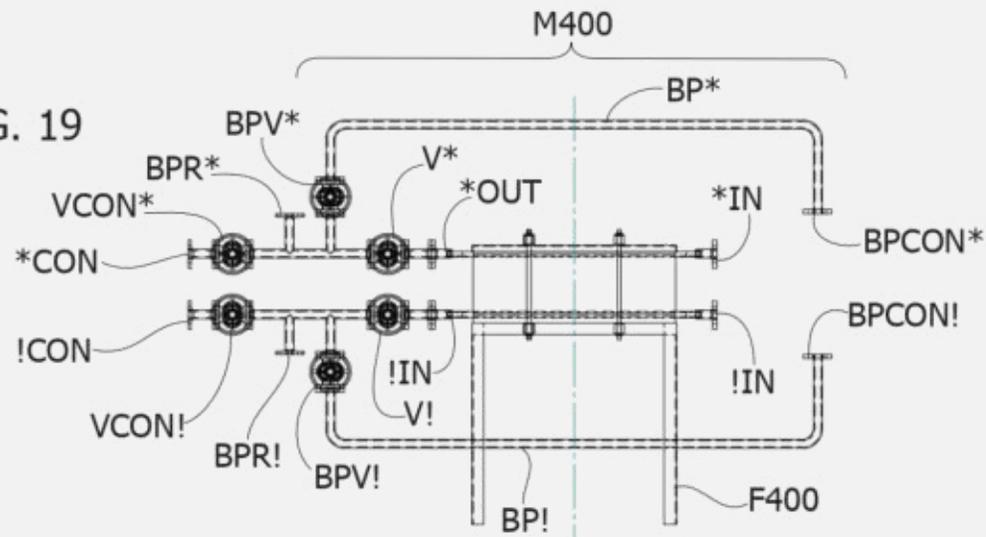


FIG. 19



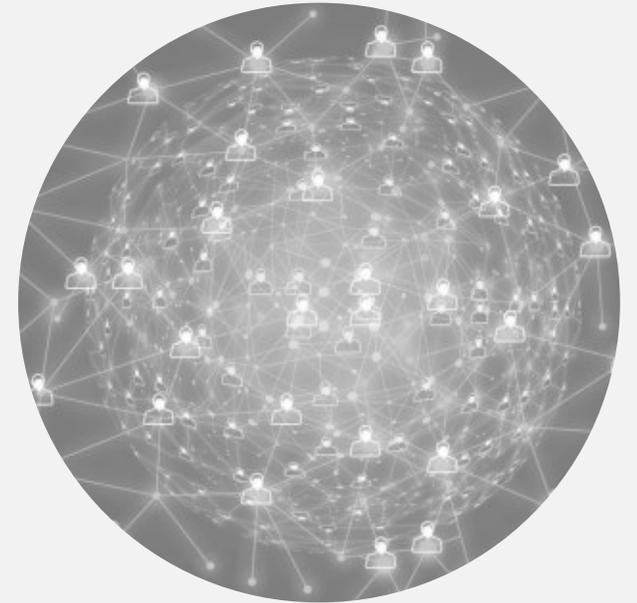
Tecnica nota e problema tecnico generale

Lo stato dell'arte offre numerosi esempi di dispositivi di accumulo di energia termica che utilizzano quale materiale di accumulo fluidi quali acqua, olio diatermico o sali fusi, e che includono tipicamente componenti meccaniche in movimento per la movimentazione e la gestione in generale dei fluidi di accumulo, i quali possono essi stessi fungere come fluidi vettori di energia.

Uno dei problemi principali di tali dispositivi è la necessità di manutenzione relativamente fitta per mantenere l'efficienza del dispositivo, la possibilità di formazione di incrostazioni, l'eventuale necessità di adottare riscaldatori ausiliari per le operazioni di avvio allo scopo di ridurre la viscosità dei fluidi. Inoltre, i dispositivi di accumulo termico basati su fluidi accumulatori di calore sono suscettibili di prestazioni modeste dovute a limiti intrinseci non eliminabili.

Un dispositivo di accumulo di energia termica comprende in generale un condotto di flusso per un fluido di lavoro che è in relazione di scambio termico con un gruppo termoaccumulatore.

Se il gruppo termoaccumulatore impiega materiali di accumulo di tipo fluido, quando il materiale di accumulo rilascia l'energia termica immagazzinata esso è soggetto a fenomeni di degradazione della qualità dell'energia termica accompagnati da aumento dell'entropia per effetto della retromiscelazione, la quale è causa dell'abbassamento della temperatura media dell'accumulo.



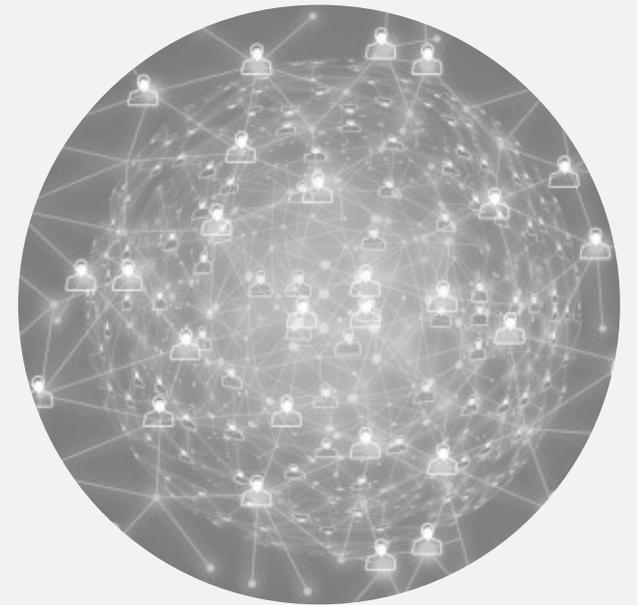
Tecnica nota e problema tecnico generale

Il risultato è dunque la degradazione della restante parte dell'energia termica accumulata e in generale della qualità del calore trasmesso al fluido di lavoro, il quale è tipicamente un fluido richiesto da un'utenza.

Sul versante dei dispositivi di accumulo (statico) di energia termica in cui il materiale di accumulo è di tipo solido, figurano invece - ad esempio - i sistemi di accumulo basati su cemento/calcestruzzo per impianti termodinamici.

Il materiale di accumulo consiste in un blocco di cemento realizzato per colata, all'interno del quale sono annegate le tubazioni di servizio/processo, le quali attraversano l'intero blocco e afferiscono a uno o più collettori installati alle estremità.

Un sistema di questo tipo, pur non richiedendo frequenti manutenzioni e smontaggi, è limitato dalle scarse prestazioni termodinamiche del materiale di accumulo, in particolare da una bassa conducibilità termica che dà luogo a basse velocità di trasferimento dell'energia termica (lunghi tempi di carica e scarica) ed in una, seppur lenta, degradazione della qualità dell'energia immagazzinata dovuta alla continuità termica tra le varie regioni dell'unica, grande massa di cemento.



Tecnica nota e problema tecnico generale

Inoltre, si tenga presente che la bassissima conducibilità termica del cemento si traduce nell'impossibilità di gestire elevate potenze termiche, ossia grandi quantità di energia trasferite nell'unità di tempo, a meno di non ricorrere ad estese superfici di scambio e grandi volumi di accumulo.

Questo significa che non è possibile, ad esempio, forzare i tempi di carica sottoponendo un blocco di cemento ad elevate temperature e/o elevate portate di fluido di carica, senza danneggiare irreversibilmente il sistema di accumulo, né prolungare i tempi di scarica in quanto a causa della bassa conducibilità del materiale, la caduta termica risulta localizzata quasi esclusivamente nel bulk del materiale accumulatore e la forza spingente effettiva per il trasporto di calore verso il fluido di scarica risulta estremamente ridotta (si raggiunge presto una condizione pseudostazionaria di "saturazione" in una regione più o meno estesa di materiale accumulatore circostante il gruppo termovettore).

Vi è poi un problema di limitazione della massima temperatura gestibile, in quanto il cemento subisce degradazione già a temperature intorno a 500°C , mentre materiali refrattari come la grafite possono essere impiegati fino alla loro temperatura di fusione (oltre 3000°C), purché in assenza di contatto con agenti ossidanti.



Tecnica nota e problema tecnico generale

Infine, sia la presenza di parti meccaniche mobili, sia l'utilizzo di fluidi di accumulo nei sistemi di accumulo di energia termica di tipo noto condizionano pesantemente la flessibilità del sistema stesso poiché le scarse prestazioni durante la fase di scarica rendono sostanzialmente impraticabili collegamenti in serie o in parallelo mantenendo un livello accettabile di efficienza energetica, così come pure diventa difficile garantire una certa portata di fluido a temperatura costante a un utilizzatore per un determinato intervallo di tempo senza che questo comporti (altrove) un dispendio energetico superiore al recupero di energia che conseguirebbe allo sfruttamento della portata di fluido stessa.



Campo di Applicazione

Lo scopo della presente invenzione è quello di risolvere i problemi tecnici summenzionati. In particolare, lo scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo di accumulo di energia termica che preveda una ridotta manutenzione, una elevata efficienza energetica sia durante la fase di carica sia durante la fase di scarica, tempi di carica e scarica controllabili, un alto rapporto potenza di scambio / massa del sistema, un'erogazione di portata costante all'utilizzatore a temperatura costante (o, equivalentemente, una potenza termica costante) e che si presti in modo estremamente flessibile a collegamenti in serie o in parallelo, e in generale a costituire una batteria di accumulo termico modulare con minimizzazione dei fenomeni di retromiscelazione e di aumento di entropia.



Possibili Utilizzatori interessati

Fabbriche e Costruttori di

- ❖ Caldaie
- ❖ Apparecchiature di processo

Industrie:

- ❖ produttori di gas tecnici (N₂, CO₂, O₂, ecc)
- ❖ chimiche
- ❖ farmaceutiche;
- ❖ agroalimentari
- ❖ cartiere;
- ❖ raffinerie
- ❖ concerie
- ❖ produttori di polimeri gomme e plastiche
- ❖ produttori di energia elettrica, termica
- ❖ produttori di impianti criogenici
- ❖ dove si rende necessario il recupero e/o lo stoccaggio di energia termica

Altri usi:

- ❖ utenza domestica
- ❖ utenza condominiale
- ❖ Utenza plessi scolastici
- ❖ Utenza residence
- ❖ Villaggi turistici



Conclusioni

Sintesi dei Punti Chiave

Il brevetto e la vendita di licenze offrono opportunità uniche per valorizzare l'innovazione e generare entrate. Sfruttare al massimo i benefici derivanti da una strategia di licensing efficace è fondamentale.

Massimizzare i Profitti

L'ottimizzazione dell'utilizzo del brevetto e delle licenze consente di massimizzare i profitti e l'efficacia sul mercato, garantendo una posizione di vantaggio competitivo.

Azione per la Valorizzazione

Per capitalizzare appieno sul brevetto e sulle licenze, è essenziale sviluppare e attuare una strategia mirata, sfruttando le varie opportunità offerte dal mercato.

