

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000024230
Data Deposito	21/09/2021
Data Pubblicazione	21/03/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D	12	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	65	44

Titolo

SISTEMA E METODO DI RISCALDAMENTO PER MACCHINA INCERNIERATRICE PER OCCHIALERIA.

- 1 -

SISTEMA E METODO DI RISCALDAMENTO PER MACCHINA
INCERNIERATRICE PER OCCHIALERIA

Il presente trovato si riferisce a un sistema e metodo di riscaldamento per una macchina incernieratrice per occhialeria.

5 Oggigiorno è noto fissare le aste delle montature degli occhiali al frontale di tali montature mediante delle cerniere che consentono di ripiegare le aste circa parallelamente al frontale così, ad esempio, da agevolare lo
10 stoccaggio ed il trasporto degli occhiali.

 A tal fine sono note delle cerniere metalliche che comprendono due elementi, incernierati tra loro, che nel presente testo saranno chiamati "elementi di snodo", fissati
15 uno al frontale e l'altro ad una delle aste, così da consentire la rotazione di tale asta rispetto al frontale.

 Nel caso in cui il frontale sia realizzato, in tutto o in parte, in una materia
20 termoplastica, ad esempio un polimero quale ad esempio l'acetato di cellulosa, gli elementi di snodo possono essere fissati al frontale, in particolare ad una sua porzione realizzata in materia termoplastica, mediante un processo di
25 fusione e successivo raffreddamento della materia termoplastica, che sarà meglio spiegato nel seguito.

 Tale processo di fissaggio di tipo noto viene realizzato mediante apposite macchine,
30 chiamate macchine "incernieratrici", e prevede

innanzitutto di realizzare, ad esempio mediante fresatura, sulla porzione in materia termoplastica del frontale della montatura, in corrispondenza di dove dovranno essere fissati
5 gli elementi di snodo (tipicamente ai lati delle due regioni del frontale destinate all'applicazione delle lenti), due sedi per altrettanti elementi di snodo.

Tali macchine incernierartici di tipo noto
10 comprendono una morsa riscaldante, dotata di due ganasce, realizzate in rame, che possono essere avvicinate selettivamente tra loro in modo da afferrare tra le stesse un elemento di snodo.

Dopo aver afferrato un elemento di snodo in
15 modo tale che lo stesso sporga dalla morsa riscaldante con una sua estremità destinata ad accoppiarsi con il frontale della montatura, la morsa riscaldante, mediante un apposito azionamento, viene movimentata fino a
20 posizionare tale estremità dell'elemento di snodo in una delle due sedi precedentemente ricavate nel frontale della montatura.

Le ganasce della morsa riscaldante sono elettricamente collegate ad un circuito di
25 alimentazione in grado di fornire una tensione elettrica alternata ai capi delle stesse.

Quando le ganasce serrano tra loro l'elemento di snodo, questo, essendo realizzato in un materiale elettricamente conduttore (in
30 genere una lega metallica, quale ad esempio l'alpacca), collega elettricamente tra loro tali due ganasce; in questa condizione,

l'applicazione di una tensione elettrica ai capi delle ganasce genera il passaggio di una corrente elettrica attraverso le stesse e l'elemento di snodo, il quale si riscalda per effetto Joule, incrementando la sua temperatura.

Il processo di fissaggio dell'elemento di snodo prevede quindi di applicare la tensione elettrica ai capi delle ganasce quando l'elemento di snodo si trova in prossimità della sede ricavata nel frontale; tale elemento di snodo si riscalda quindi per effetto Joule, riscaldando di conseguenza le pareti della sede, fino a rammollire e fondere parzialmente le stesse, che così colano nella sede, ricoprendo ed inglobando l'estremità dell'elemento di snodo contenuto nella medesima.

Interrompendo l'erogazione della tensione elettrica, l'elemento di snodo si raffredda, e così anche la materia termoplastica fusa presente nella sede, che si solidifica, inglobando l'estremità dell'elemento di snodo posizionata nella sede, così da ottenere uno stabile fissaggio di tale elemento di snodo al frontale della montatura.

Questo processo viene poi ripetuto anche per l'altro elemento di snodo.

Tali soluzioni note presentano tuttavia alcuni svantaggi.

Il primo svantaggio è l'elevato consumo energetico; infatti, per consentire un sufficiente riscaldamento dell'elemento di snodo, la corrente che attraversa il circuito

comprendente lo stesso e le due ganasce, aventi una resistenza elettrica molto bassa (inferiore a quella dell'elemento di snodo), deve essere di circa 700-1000 Ampere, a fronte di una tensione ai capi di tale circuito compresa tra circa 1 Volt e 10 Volt, per un consumo energetico compreso tra circa 0.7-10 kW.

Inoltre, l'elevata corrente che attraversa tale circuito può provocare un veloce surriscaldamento dell'elemento di snodo, agevolato dal fatto che la resistenza elettrica di quest'ultimo aumenta all'aumentare della temperatura, con conseguente rischio di scioglimento eccessivo del frontale, e possibile foratura permanente, o comunque danneggiamento non reversibile (ad esempio formazione di bolle superficiali), dello stesso.

Compito principale del presente trovato è quello di risolvere i problemi sopra elencati, e quindi di realizzare un sistema ed un metodo di riscaldamento per una macchina incernieratrice che presenti un consumo energetico inferiore rispetto alle soluzioni note, e che riduca al contempo il rischio di danneggiamento irreversibile del frontale della montatura dovuto ad un surriscaldamento eccessivo dell'elemento di snodo.

Nell'ambito di tale compito, un altro scopo del trovato è quello di realizzare un sistema di riscaldamento ed un metodo di riscaldamento dell'elemento di snodo che risultino di agevole utilizzo, e che richiedano un ridotto intervento

umano.

Il depositante ha realizzato che, utilizzando delle ganasce con una resistenza elettrica molto elevata, superiore di svariati
5 ordini di grandezza a quella dell'elemento di snodo, ed in particolare compresa tra 10 e 40 M Ω , ed alimentando con una corrente elettrica continua il circuito che comprende le ganasce ed un elemento di snodo di una cerniera per
10 occhiali, il valore di tale corrente sufficiente ad ottenere un riscaldamento dell'elemento di snodo che consenta di sciogliere una porzione in materia termoplastica del frontale di una
montatura per occhiali può essere molto
15 inferiore rispetto alle soluzioni note sopra descritte (ad esempio compreso tra 1 e 150 Ampere, preferibilmente tra 1 e 65 ampere, a fronte di una tensione ai capi del circuito dell'ordine di grandezza di quella utilizzata
20 nella tecnica nota, e preferibilmente inferiore a 5 Volt); l'utilizzo di un valore di corrente così basso consente di effettuare in modo agevole e preciso una regolazione automatica e continua di tale corrente, utilizzando una
25 scheda elettronica che eroga forzatamente tale corrente e che misura la tensione risultante ai capi del circuito (che, a corrente costante, come in questo caso, è funzione della resistenza delle ganasce e dell'elemento di snodo, e quindi
30 della loro temperatura), e regolando la corrente erogata dalla scheda in funzione del valore di tensione misurato, grazie a mezzi elettronici di

controllo (ad esempio un PLC o un microcontrollore, eventualmente integrato nella scheda) che controllano la scheda elettronica.

5 In questo modo, oltre a garantire un consumo energetico molto ridotto rispetto alle soluzioni note sopra citate, è anche possibile regolare in modo automatico e continuo la corrente elettrica fornita al circuito che comprende le ganasce e l'elemento di snodo, e di conseguenza la
10 temperatura di tale elemento di snodo, in funzione della tensione rilevata (e quindi della temperatura delle ganasce e dell'elemento di snodo) evitando così che una temperatura troppo alta possa danneggiare il frontale.

15 Questo sistema di controllo della corrente è, in questo particolare utilizzo, molto più efficace di altri eventuali possibili controlli basati su una rilevazione diretta della temperatura nella zona da riscaldare ed una
20 conseguente regolazione della corrente erogata, in quanto la rilevazione della temperatura in corrispondenza della sede per l'elemento di snodo risulta molto difficile, ed in alcuni casi impossibile, essendo spesso i frontali degli
25 occhiali realizzati in materiali lucidi, e/o trasparenti, e/o riflettenti, che rendono imprecisa, o non realizzabile, la rilevazione di temperatura da remoto, come può essere quella realizzata con un pirometro o una termo-camera.

30 In particolare, il compito e gli scopi secondo il presente trovato sono raggiunti da un sistema di riscaldamento per una macchina

- 7 -

incernieratrice per il fissaggio di un elemento di snodo, metallico, di una cerniera per occhiali a una porzione in materia termoplastica di un frontale per montature di occhiali,

5 comprendente:

- una morsa riscaldante, dotata di due ganasce, metalliche, aventi una resistenza elettrica compresa tra 10 e 40 MΩ, in grado di avvicinare selettivamente tra loro tali ganasce in modo da afferrare tra le stesse un elemento di snodo di una cerniera per occhiali;

10

- una prima scheda elettronica, elettricamente collegata alle ganasce per fornire alle stesse una voluta prima corrente elettrica di alimentazione, continua, e per misurare una prima tensione elettrica tra due primi punti di misura della prima scheda elettronica a cui le ganasce sono elettricamente collegate;

15

20

- mezzi elettronici di controllo, operativamente connessi alla prima scheda elettronica per controllare la stessa, configurati per ricevere dalla prima scheda elettronica un segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata tra i due primi punti di misura, e per far erogare dalla prima scheda elettronica alle ganasce una prima corrente elettrica modificata, continua, calcolata dai mezzi elettronici di controllo in funzione del segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata.

25

30

Il compito e gli scopi secondo il presente

trovato sono raggiunti anche da un metodo per il riscaldamento di un elemento di snodo, metallico, di una cerniera per occhiali, in una macchina incernieratrice per il fissaggio di un
5 elemento di snodo di una cerniera per occhiali a una porzione in materia termoplastica di un frontale per montature di occhiali,

comprendente le seguenti fasi:

10 - afferrare un elemento di snodo metallico di una cerniera per occhiali tra due ganasce, metalliche, di una morsa riscaldante della macchina, aventi ognuna una resistenza elettrica superiore a quella dell'elemento di snodo;

15 - erogare, mediante una prima scheda elettronica elettricamente collegata alle ganasce, una voluta prima corrente elettrica di alimentazione, continua, alle ganasce, così da riscaldare, per effetto Joule, l'elemento di snodo;

20 - misurare, mediante la prima scheda elettronica, una prima tensione elettrica tra due primi punti di misura della prima scheda elettronica a cui le ganasce sono elettricamente collegate;

25 - ricevere, da parte di mezzi elettronici di controllo, operativamente connessi alla prima scheda elettronica per controllare la stessa, un segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata tra i due primi punti di misura;

30 - calcolare, mediante i mezzi elettronici di controllo, in funzione del segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata, una

prima corrente elettrica modificata, continua, da erogare mediante la prima scheda elettronica alle ganasce;

5 - operare, mediante i mezzi elettronici di controllo, la prima scheda elettronica per far erogare alla stessa la prima corrente modificata alle ganasce.

10 Altre caratteristiche vantaggiose del sistema e del metodo secondo il trovato sono riportate nelle rivendicazioni dipendenti.

15 Le caratteristiche ed i vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

20 - la figura 1 è una vista frontale schematica di un esempio realizzativo vantaggioso di una macchina incernieratrice per occhialeria che utilizza un sistema ed un metodo secondo il trovato;

 - la figura 2 è una rappresentazione schematica di una prima forma realizzativa vantaggiosa di sistema di riscaldamento secondo il trovato;

25 - le figure 3 e 4 sono due rappresentazioni schematiche del sistema di riscaldamento di figura 2 durante il suo utilizzo per l'implementazione del metodo secondo il trovato;

30 - la figura 5 è una rappresentazione schematica di una seconda forma realizzativa vantaggiosa di sistema di riscaldamento secondo il trovato;

- 10 -

- la figura 6 è una vista frontale di una forma realizzativa vantaggiosa di due ganasce del sistema secondo il trovato;

5 - la figura 7 è una vista laterale da sinistra delle ganasce di figura 6, in una condizione in cui le stesse afferrano un elemento di snodo;

- la figura 8 è una sezione operata secondo il piano di sezione VIII-VIII di figura 7;

10 - la figura 9 è un particolare ingrandito di figura 8.

Con riferimento alle allegate figure, si è indicata complessivamente con il numero 1 una macchina incernieratrice per occhialeria, in
15 grado di fissare un elemento di snodo 2, metallico, di una cerniera per occhiali, non illustrata, a una porzione 3 in materia termoplastica, ad esempio un polimero quale l'acetato di cellulosa, di un frontale 4 (di cui
20 nelle allegate figure è illustrato solo un particolare) per montature di occhiali.

Nella macchina 1 l'elemento di snodo 2 viene fissato in una sede 5 ricavata, ad esempio mediante fresatura, in una voluta posizione
25 della porzione 3 del frontale 4.

Si sottolinea che la porzione 3 può coincidere con l'intero frontale 4, o può comprendere una o più regioni, unite tra loro o meno, dello stesso.

30 La fresatura può essere effettuata nella stessa macchina 1 o, alternativamente, in una diversa macchina, non illustrata; la fresatura

per l'ottenimento della sede 5 è una tecnologia nota nel settore dell'occhialeria, e non costituisce oggetto del presente brevetto, per cui non sarà descritta in dettaglio.

5 La macchina 1 comprende una o più morse 6 (due nell'esempio realizzativo vantaggioso di figura 1), dotate ognuna di due ganasce 7a, 7b, metalliche, aventi una resistenza elettrica molto superiore alla resistenza elettrica dei
10 comuni elementi di snodo metallici utilizzati nel settore dell'occhialeria (tipicamente inferiore ad 1 Ω); la resistenza elettrica delle ganasce 7a e 7b è vantaggiosamente compresa tra 10 e 40 M Ω , più preferibilmente tra 20 e 25 M Ω .

15 Vantaggiosamente, le due ganasce 7a e 7b hanno entrambe la stessa resistenza elettrica.

 La morsa riscaldante 6 è in grado di avvicinare selettivamente tra loro le ganasce 7a e 7b in modo da afferrare tra le stesse un
20 elemento di snodo 2 di una cerniera per occhiali; vantaggiosamente, a tal fine la morsa riscaldante 6 comprende mezzi di azionamento 8 in grado di movimentare una o entrambe le ganasce 7a e 7b, ed in particolare di avvicinare ed
25 allontanare tra loro le stesse.

 Vantaggiosamente i mezzi di azionamento 8 sono controllati da un dispositivo elettronico di controllo 9, quale ad esempio un PLC (controllore logico programmabile) o un
30 microcontrollore, ad esempio almeno parzialmente integrato nei mezzi di azionamento 8, o esterno a tali mezzi di azionamento 8, e collegato

elettricamente (in modo cablato, o con tecnologia senza fili) allo stesso. Il dispositivo elettronico di controllo 9 è rappresentato schematicamente in figura 1 come un rettangolo tratteggiato.

In una forma realizzativa vantaggiosa, il dispositivo elettronico di controllo 9 è lo stesso (ad esempio un controllore logico programmabile, o PLC) che controlla anche le altre funzioni (ad esempio accensione, spegnimento, eccetera) della macchina 1.

Vantaggiosamente, la macchina 1 comprende un sistema di riscaldamento 11 che comprende a sua volta una prima scheda elettronica 12, elettricamente collegata alle ganasce 7a, 7b per fornire alle stesse una voluta prima corrente elettrica di alimentazione, continua, e per misurare una prima tensione elettrica tra due primi punti di misura 13a, 13b di tale prima scheda elettronica 12 a cui le ganasce 7a e 7b sono elettricamente collegate.

La prima corrente elettrica di alimentazione è preferibilmente compresa tra 1 e 130 Ampere.

Vantaggiosamente, la prima scheda elettronica 12 può essere alimentata da una tensione alternata, ad esempio la tensione di rete, rappresentata schematicamente come un primo generatore 12a; in una forma realizzativa vantaggiosa, la prima scheda elettronica 12 è in grado di convertire la tensione alternata proveniente dal primo generatore 12a in tensione

continua. In una ulteriore forma realizzativa vantaggiosa, il primo generatore 12a è collegato alla prima scheda elettronica 12 mediante un convertitore, non illustrato, in grado di convertire la tensione alternata proveniente dal primo generatore 12a in tensione continua.

Il sistema di riscaldamento 11 comprende dei mezzi elettronici di controllo 14, operativamente connessi alla prima scheda elettronica 12 per controllare la stessa.

Tali mezzi elettronici di controllo 14 possono essere vantaggiosamente integrati nella prima scheda elettronica 12 oppure, come negli esempi realizzativi illustrati nelle allegate figure, possono essere una entità distinta da tale prima scheda elettronica 12, ed essere collegati elettricamente alla stessa, ad esempio in modo cablato, o con un collegamento senza fili (wireless).

In una forma realizzativa vantaggiosa, tali mezzi elettronici di controllo 14 possono comprendere o essere costituiti da un PLC o un microcontrollore.

In una forma realizzativa vantaggiosa, i mezzi elettronici di controllo 14 sono gli stessi (ad esempio un controllore logico programmabile, o PLC) che controllano anche le altre funzioni (ad esempio accensione, spegnimento, eccetera) della macchina 1.

In una forma realizzativa preferita, i mezzi elettronici di controllo 14 coincidono con il dispositivo elettronico di controllo 9 che

controlla i mezzi di azionamento 8, e più preferibilmente controllano anche le altre funzioni della macchina 1.

5 Secondo il trovato, i mezzi elettronici di controllo 14 sono configurati per (ovvero sono "programmati in modo tale da", o "presentano una topologia elettronica realizzata in modo tale da") ricevere dalla prima scheda elettronica 12 un segnale correlato alla prima tensione
10 elettrica misurata tra i due primi punti di misura 13a e 13b, e per far erogare dalla prima scheda elettronica 12 alle ganasce 7a e 7b una prima corrente elettrica modificata, continua, calcolata dai mezzi elettronici di controllo 14
15 in funzione del segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata.

In altre parole, i mezzi elettronici di controllo 14 sono configurati per modificare la corrente erogata alle ganasce 7a e 7b dalla prima
20 scheda elettronica 12 in funzione di un dato correlato alla tensione (ad esempio il valore di tale tensione) misurata ai due punti di misura a cui tali ganasce 7a e 7b sono elettricamente collegate; in questo modo la corrente che
25 attraversa le ganasce 7a e 7b viene adattata alle variazioni della resistenza elettrica del circuito elettrico che comprende tali ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2 da esse supportato (in quanto il valore della tensione misurata nei
30 primi punti di misura 13a e 13b, essendo la corrente erogata costante, dipende solo dal valore della resistenza complessiva del circuito

che comprende ganasce 7a e 7b ed elemento di
snodo 2), il che consente di evitare che
l'elemento di snodo 2 venga attraversato da una
corrente eccessiva e possa surriscaldarsi,
5 rovinando il frontale 4, e garantisce al tempo
stesso un riscaldamento di tale elemento di
snodo 2 che consente un sufficiente scioglimento
della materia termoplastica in corrispondenza
della sede 5 della porzione 3 di tale frontale
10 4 a cui l'elemento di snodo 2 deve essere
fissato.

In una forma di realizzazione vantaggiosa,
come ad esempio quella illustrata in figura 5,
il sistema di riscaldamento 11 comprende anche
15 una seconda scheda elettronica 15,
elettricamente collegata, in parallelo alla
prima scheda elettronica 12, alle ganasce 7a e
7b, per fornire a queste ultime una voluta
seconda corrente elettrica di alimentazione,
20 continua, e per misurare una seconda tensione
elettrica tra due secondi punti di misura 16a e
16b della seconda scheda elettronica 15 a cui
tali ganasce 7a e 7b sono elettricamente
collegate; in questo caso, i mezzi elettronici
25 di controllo 14 sono preferibilmente
operativamente connessi alla seconda scheda
elettronica 15 per controllare la stessa, e sono
configurati per ricevere da tale seconda scheda
elettronica 15 un segnale correlato alla seconda
30 tensione elettrica misurata tra i due secondi
punti di misura 16a e 16b, e per far erogare
dalla seconda scheda elettronica 15 alle ganasce

7a e 7b una seconda corrente elettrica modificata, continua, calcolata dai mezzi elettronici di controllo 14 in funzione del segnale correlato alla seconda tensione elettrica misurata.

In questa forma di realizzazione vantaggiosa, la prima scheda elettronica 12 e la seconda scheda elettronica 15 possono quindi erogare, contemporaneamente o in istanti diversi, rispettivamente la prima e la seconda corrente di alimentazione al circuito che comprende le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2, così da ampliare la gamma di possibili correnti che possono attraversare tali componenti.

Vantaggiosamente, la seconda scheda elettronica 15 può essere alimentata da una tensione alternata, ad esempio la tensione di rete, rappresentata schematicamente come un secondo generatore 15a (che può eventualmente coincidere con il primo generatore 12a, o essere distinto dallo stesso); in una forma realizzativa vantaggiosa, la seconda scheda elettronica 15 è in grado di convertire la tensione alternata proveniente dal secondo generatore 15a in tensione continua. In una ulteriore forma realizzativa vantaggiosa, il secondo generatore 15a è collegato alla seconda scheda elettronica 15 mediante un convertitore, non illustrato, in grado di convertire la tensione alternata proveniente dal secondo generatore 15a in tensione continua.

In una ulteriore forma realizzativa vantaggiosa, non illustrata, il sistema di riscaldamento 11 può comprendere una o più ulteriori schede elettroniche elettricamente collegate alle ganasce 7a e 7b, in parallelo alla prima e alla seconda scheda elettronica, per fornire alle ganasce 7a e 7b una voluta ulteriore corrente elettrica di alimentazione, continua, e per misurare una ulteriore tensione elettrica tra due ulteriori punti di misura della ulteriore scheda elettronica a cui le ganasce 7a e 7b sono elettricamente collegate; in questo caso, i mezzi elettronici di controllo 14 sono preferibilmente operativamente connessi alla ulteriore scheda elettronica per controllare la stessa, e sono configurati per ricevere da tale ulteriore scheda elettronica un segnale correlato alla ulteriore tensione elettrica misurata tra i due ulteriori punti di misura, e per far erogare dalla ulteriore scheda elettronica alle ganasce 7a e 7b una ulteriore corrente elettrica modificata, continua, calcolata dai mezzi elettronici di controllo 14 in funzione del segnale correlato alla ulteriore tensione elettrica misurata.

Vantaggiosamente, le una o più ulteriori schede elettroniche possono essere alimentate da una tensione alternata, ad esempio la tensione di rete, che possono vantaggiosamente convertire autonomamente in tensione continua, o possono essere connesse ad un convertitore in grado di convertire una tensione alternata, ad esempio la

tensione di rete, in tensione continua.

5 In una forma realizzativa vantaggiosa, le ganasce 7a e 7b comprendono un nucleo 17, in acciaio, preferibilmente temprato, più preferibilmente del tipo AISI 420, completamente ricoperto da un rivestimento 18 in un materiale che presenta una resistività elettrica superiore a quella dell'acciaio.

10 In forme realizzative preferite, il rivestimento 18 è realizzato nel materiale comunemente noto come DLC (acronimo della dicitura inglese "Diamond-Like Carbon", ovvero una classe di materiale in carbonio amorfo che mostra alcune delle proprietà tipiche del
15 diamante), o è realizzato in un ossido di cromo (CrNOx), o in un materiale a base di Nitruro di Alluminio Cromo (AlCrN).

Vantaggiosamente, il rivestimento 18 ha uno spessore d compreso tra 2 e 4 micron, più
20 preferibilmente tra 3 e 3,5 micron.

La forma realizzativa in cui il rivestimento 18 è realizzato in DLC è la più vantaggiosa; tale rivestimento in DLC presenta infatti, oltre ad una elevata resistenza
25 elettrica, una elevata durezza, che ne garantisce una elevata resistenza all'abrasione, e di conseguenza una durata di vita molto elevata, e delle proprietà autopulenti, che sfavoriscono il deposito sulle ganasce 7a e 7b
30 di eventuali residui di materia termoplastica fusa e poi ri-solidificata del frontale 4, che potrebbero compromettere il passaggio di

corrente tra le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2.

L'utilizzo di acciaio, in particolare acciaio temprato (un materiale molto resistente alla compressione), preferibilmente del tipo
5 AISI 420, per il nucleo 17, garantisce che il rivestimento 18 in DLC non si rompa (esso infatti è duro, ma molto fragile) quando sottoposto a pressione di chiusura della morsa riscaldante 6.

10 Il depositante ha constatato che utilizzando delle ganasce 7a e 7b con dei valori di resistenza elettrica molto alti (come quelli ottenuti utilizzando un rivestimento 18 in uno dei materiali sopra indicati, ed in particolare
15 in DLC), in particolare superiori di più ordini di grandezza rispetto alla resistenza dell'elemento di snodo 2 (che negli elementi di snodo di tipo noto è inferiore ad 1 Ω), ad esempio compresi tra 10 e 40 M Ω , più
20 preferibilmente tra 20 e 25 M Ω , la maggior parte del calore generato per effetto Joule a causa del passaggio della corrente viene generato dalle ganasce 7a e 7b, che lo trasmettono poi per contatto all'elemento di snodo 2,
25 riscaldando lo stesso.

Infatti, essendo il valore della resistenza elettrica delle ganasce 7a e 7b molto elevato, il calore prodotto per effetto Joule dalle
30 stesse (pari al valore della resistenza elettrica moltiplicato per il quadrato della corrente) è elevato anche se la corrente elettrica che le attraversa è relativamente

bassa, ad esempio inferiore a 150 Ampere, ma anche a 65 Ampere.

5 Al contrario, il calore prodotto per effetto Joule dall'elemento di snodo 2 quando attraversato da una tale corrente elettrica è piuttosto basso, avendo tale elemento di snodo 2 un valore di resistenza elettrica molto basso.

10 L'elemento di snodo 2 si riscalda quindi principalmente per effetto del suo contatto con la superficie, molto calda, delle ganasce 7a e 7b.

15 Questo meccanismo di riscaldamento, per così dire "indiretto" consente di evitare un innalzamento repentino della temperatura dell'elemento di snodo 2, facilitando inoltre la regolazione di tale temperatura mediante una regolazione del valore della corrente elettrica in funzione della tensione misurata ai capi del circuito formato dalle ganasce 7a e 7b e
20 dall'elemento di snodo 2 (che dipende a sua volta dal valore della resistenza elettrica di tali elementi, dipendente dalla loro temperatura).

25 In tal modo è quindi possibile evitare che la temperatura dell'elemento di snodo 2 stesso salga rapidamente a valori tali da rovinare il frontale 4.

30 In forme realizzative vantaggiose, come ad esempio quelle illustrate nelle allegate figure, le ganasce 7a e 7b presentano, in una vista frontale, una conformazione sostanzialmente a trapezio rettangolo; altre conformazioni sono comunque possibili.

Vantaggiosamente, le ganasce 7a e 7b presentano, nella regione delle stesse, atta ad accoppiarsi con l'elemento di snodo 2, un primo scarico 19, conformato in modo tale da contenere, senza contatto, una porzione dell'elemento di snodo 2, così da ridurre la superficie di contatto tra le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2 stesso, ed incrementare di conseguenza la resistenza di contatto tra tali componenti.

Si è infatti constatato che una elevata resistenza di contatto tra le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2 incrementa il riscaldamento per effetto Joule della zona di contatto tra le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2, incrementando il riscaldamento di quest'ultimo a parità di corrente elettrica, con conseguente ulteriore riduzione del consumo energetico.

Vantaggiosamente, le ganasce 7a e 7b sono dotate di un condotto 20, comunicante con lo scarico 19, disposto in modo tale da mettere in comunicazione di fluido lo scarico 19 con l'esterno delle ganasce 7a e 7b, così da consentire di soffiare un getto di aria, ad esempio aria compressa, all'interno dello scarico 19, e rimuovere parte del calore dall'elemento di snodo 2 e dalle ganasce 7a e 7b, contribuendo così ad evitarne il surriscaldamento.

Il funzionamento del trovato è descritto nel seguito in relazione al suo utilizzo in una

macchina di incernieramento 1 in cui è stato caricato un frontale 4 di una montatura per occhiali, dopo che le sedi 5 per gli elementi di snodo 2 sono già state ottenute.

5 Un elemento di snodo 2 può essere caricato nella morsa riscaldante 6 (o due distinti elementi di snodo 2 possono essere caricati in due distinte morse riscaldanti 6, nel caso siano
10 vantaggiosamente presenti, come nell'esempio realizzativo vantaggioso di figura 1), operando i mezzi di azionamento 8 finché tale elemento di snodo 2 viene serrato tra le due ganasce 7a e 7b.

15 In una forma realizzativa vantaggiosa, la morsa riscaldante 6 viene quindi movimentata, mediante un apposito azionamento della macchina 1, non illustrato, fino a portare l'elemento di snodo 2 in una voluta posizione in prossimità di una delle sedi 5 del frontale 4.

20 A questo punto, il sistema di riscaldamento 11 secondo il trovato può essere attivato.

25 Mediante la prima scheda elettronica 12 viene erogata una voluta prima corrente elettrica di alimentazione, continua, alle ganasce 7a e 7b.

30 Mediante la prima scheda elettronica 12 viene misurata una prima tensione elettrica tra i due primi punti di misura 13a e 13b della prima scheda elettronica 12 a cui le ganasce 7a e 7b sono elettricamente collegate.

 I mezzi elettronici di controllo 14, operativamente connessi alla prima scheda

elettronica 12 per controllare la stessa, ricevono quindi un segnale correlato alla prima tensione elettrica misurata tra i due primi punti di misura 13a e 13b, e calcolano, in funzione di tale segnale, una prima corrente elettrica modificata da erogare mediante la prima scheda elettronica 12 alle ganasce 7a e 7b.

I mezzi elettronici di controllo 14 operano quindi la prima scheda elettronica 12 per far erogare alla stessa la prima corrente modificata alle ganasce 7a e 7b.

La regolazione in tempo reale della corrente erogata alle ganasce 7a e 7b e all'elemento di snodo 2, consente di regolare in tempo reale la potenza termica trasmessa all'elemento di snodo 2, e di conseguenza la sua temperatura, così da evitare un eccessivo riscaldamento dello stesso, che potrebbe danneggiare il frontale 4.

In una ulteriore forma realizzativa vantaggiosa, come ad esempio quella illustrata in figura 5, in cui il sistema di riscaldamento 11 comprende anche la seconda scheda elettronica 15, elettricamente collegata, in parallelo alla prima scheda elettronica 12, alle ganasce 7a e 7b, e controllata dai mezzi elettronici di controllo 14, anche questa seconda scheda elettronica 15 può essere operata per erogare una voluta seconda corrente elettrica di alimentazione, continua, alle ganasce 7a e 7b e per misurare una seconda tensione elettrica tra

due secondi punti di misura 16a e 16b della
seconda scheda elettronica 15 a cui tali ganasce
7a e 7b sono elettricamente collegate; in questo
caso, i mezzi elettronici di controllo 14
ricevono anche un segnale correlato alla seconda
tensione elettrica, e calcolano, in funzione di
tale segnale, una seconda corrente elettrica
modificata, continua, da erogare mediante la
seconda scheda elettronica 15 alle ganasce 7a e
7b.

In questa forma di realizzazione
vantaggiosa, la prima scheda elettronica 12 e la
seconda scheda elettronica 15 possono quindi
erogare, contemporaneamente o in istanti
diversi, rispettivamente la prima e la seconda
corrente di alimentazione, o la prima e la
seconda corrente elettrica modificata, al
circuito che comprende le ganasce 7a e 7b e
l'elemento di snodo 2, così da ampliare la gamma
di possibili correnti che possono attraversare
tali componenti.

Nella ulteriore forma realizzativa
vantaggiosa, non illustrata, in cui il sistema
di riscaldamento 11 comprende una o più
ulteriori schede elettroniche elettricamente
collegate alle ganasce 7a e 7b, in parallelo alla
prima e alla seconda scheda elettronica e
controllata dai mezzi elettronici di controllo
14, anche ognuna di queste una o più ulteriori
schede elettroniche può essere operata per
erogare una voluta ulteriore corrente elettrica
di alimentazione, continua, alle ganasce 7a e 7b

e per misurare una ulteriore tensione elettrica tra due ulteriori punti di misura di tale ulteriore scheda elettronica a cui tali ganasce 7a e 7b sono elettricamente collegate; in questo caso, i mezzi elettronici di controllo 14 ricevono anche un segnale correlato alla ulteriore tensione elettrica, e calcolano, in funzione di tale segnale, una ulteriore corrente elettrica modificata, continua, da erogare mediante l'ulteriore scheda elettronica 15 alle ganasce 7a e 7b.

In questa forma di realizzazione vantaggiosa, la prima scheda elettronica 12, la seconda scheda elettronica 15, e le una o più ulteriori schede elettroniche, non illustrate, possono quindi erogare, contemporaneamente o in istanti diversi, rispettivamente la prima, la seconda, ed una o più ulteriori correnti di alimentazione, o la prima, la seconda, ed una o più ulteriori correnti elettriche modificate, al circuito che comprende le ganasce 7a e 7b e l'elemento di snodo 2, così da ampliare la gamma di possibili correnti che possono attraversare tali componenti.

Si è così constatato come il sistema ed il metodo secondo il trovato risolvano il compito e gli scopi sopra enunciati, in quanto, grazie alla elevata resistenza elettrica delle ganasce rispetto all'elemento di snodo, ed in particolare rispetto alle ganasce utilizzate nella tecnica nota, è possibile alimentare le stesse con una corrente elettrica, continua,

molto ridotta rispetto alla tecnica nota, riducendo quindi enormemente la potenza consumata da tale sistema di riscaldamento rispetto alle soluzioni note.

5 Inoltre, grazie alla possibilità di utilizzare una corrente elettrica continua di valore ridotto, è possibile controllare agevolmente e in tempo reale l'erogazione della stessa in funzione della tensione misurata (che
10 è a sua volta funzione della resistenza delle ganasce e dell'elemento di snodo, la quale varia con la temperatura), riducendo quindi il rischio di surriscaldamento dell'elemento di snodo che potrebbero danneggiare il frontale della
15 montatura.

 Inoltre, il sistema ed il metodo di riscaldamento secondo il trovato risultano di agevole utilizzo, e richiedono un ridotto intervento umano.

20 È chiaro, infine, che il sistema ed il metodo secondo il trovato qui descritti sono suscettibili di numerose modifiche o varianti, tutte rientranti nel trovato; inoltre, tutti i dettagli sono sostituibili da elementi
25 tecnicamente equivalenti senza uscire dall'ambito delle annesse rivendicazioni.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

5 1) Sistema di riscaldamento (11) per una
macchina incernieratrice (1) per il fissaggio di
un elemento di snodo (2), metallico, di una
cerniera per occhiali a una porzione (3) in
materia termoplastica di un frontale (4) per
montature di occhiali,

10 **che si caratterizza per il fatto di
comprendere:**

 - una morsa riscaldante (6), dotata di due
ganasce (7a, 7b), metalliche, aventi una
resistenza elettrica compresa tra 10 e 40 M Ω , in
15 grado di avvicinare selettivamente tra loro
dette ganasce (7a, 7b) in modo da afferrare tra
le stesse un elemento di snodo (2) di una
cerniera per occhiali;

 - una prima scheda elettronica (12),
20 elettricamente collegata a dette ganasce (7a,
7b) per fornire alle stesse una voluta prima
corrente elettrica di alimentazione, continua, e
per misurare una prima tensione elettrica tra
due primi punti di misura (13a, 13b) di detta
25 prima scheda elettronica (12) a cui dette
ganasce (7a, 7b) sono elettricamente collegate;

 - mezzi elettronici di controllo (14),
operativamente connessi a detta prima scheda
elettronica (12) per controllare la stessa,
30 configurati per ricevere da detta prima scheda
elettronica (12) un segnale correlato a detta
prima tensione elettrica misurata tra detti due

primi punti di misura (13a, 13b), e per far erogare da detta prima scheda elettronica (12) a dette ganasce (7a, 7b) una prima corrente elettrica modificata, continua, calcolata da detti mezzi elettronici di controllo (14) in funzione di detto segnale correlato a detta prima tensione elettrica misurata.

2) Sistema di riscaldamento (11), come alla rivendicazione 1, in cui detta prima scheda elettronica (12) fornisce a dette ganasce (7a, 7b) una prima corrente elettrica di alimentazione compresa tra 1 e 130 Ampere.

3) Sistema di riscaldamento (11), come alla rivendicazione 1 o 2, comprendente una seconda scheda elettronica (15) elettricamente collegata, in parallelo a detta prima scheda elettronica (12), a dette ganasce (7a, 7b), per fornire a queste ultime una voluta seconda corrente elettrica di alimentazione, continua, e per misurare una seconda tensione elettrica tra due secondi punti di misura (16a, 16b) di detta seconda scheda elettronica (15) a cui dette ganasce (7a, 7b) sono elettricamente collegate,

in cui detti mezzi elettronici di controllo (14) sono operativamente connessi a detta seconda scheda elettronica (15) per controllare la stessa, e sono configurati per ricevere da detta seconda scheda elettronica (15) un segnale correlato a detta seconda tensione elettrica misurata tra detti due secondi punti di misura (16a, 16b), e per far erogare da detta seconda scheda elettronica (15) a dette ganasce (7a, 7b)

una seconda corrente elettrica modificata, continua, calcolata da detti mezzi elettronici di controllo (14) in funzione di detto segnale correlato a detta seconda tensione elettrica misurata.

4) Sistema di riscaldamento (11), come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui dette ganasce comprendono un nucleo (17) in acciaio completamente ricoperto da un rivestimento (18) in un materiale che presenta una resistività elettrica superiore a quella dell'acciaio.

5) Sistema di riscaldamento (11), come alla rivendicazione 4, in cui detto acciaio è del tipo AISI 420.

6) Sistema di riscaldamento (11), come alla rivendicazione 4 o 5, in cui detto rivestimento (18) è realizzato nel materiale noto come DLC (Diamond-Like Carbon), o è realizzato in un ossido di cromo (CrNO_x), o in un materiale a base di Nitruro di Alluminio Cromo (AlCrN).

7) Sistema di riscaldamento (11), come alla rivendicazione 4 o 5 o 6, in cui detto rivestimento (18) ha uno spessore (d) compreso tra 2 e 4 micron.

8) Metodo per il riscaldamento di un elemento di snodo (2), metallico, di una cerniera per occhiali, in una macchina incernieratrice per il fissaggio di un elemento di snodo (2) di una cerniera per occhiali a una porzione (3) in materia termoplastica di un frontale (4) per montature di occhiali,

che si caratterizza per il fatto di comprendere le seguenti fasi:

5 - afferrare un elemento di snodo (2) metallico di una cerniera per occhiali tra due ganasce (7a, 7b), metalliche, di una morsa riscaldante (6) di detta macchina (1), aventi ognuna una resistenza elettrica superiore a quella di detto elemento di snodo (2);

10 - erogare, mediante una prima scheda elettronica (12) elettricamente collegata a dette ganasce (7a, 7b), una voluta prima corrente elettrica di alimentazione, continua, a dette ganasce (7a, 7b), così da riscaldare, per effetto Joule, detto elemento di snodo (2);

15 - misurare, mediante detta prima scheda elettronica (12), una prima tensione elettrica tra due primi punti di misura (13a, 13b) di detta prima scheda elettronica (12) a cui dette ganasce (7a, 7b) sono elettricamente collegate;

20 - ricevere, da parte di mezzi elettronici di controllo (14), operativamente connessi a detta prima scheda elettronica (12) per controllare la stessa, un segnale correlato a detta prima tensione elettrica misurata tra
25 detti due primi punti di misura (13a, 13b);

30 - calcolare, mediante detti mezzi elettronici di controllo (14), in funzione di detto segnale correlato a detta prima tensione elettrica misurata, una prima corrente elettrica modificata, continua, da erogare mediante detta prima scheda elettronica (12) a dette ganasce (7a, 7b);

- operare, mediante detti mezzi elettronici di controllo (14), detta prima scheda elettronica (12) per far erogare alla stessa detta prima corrente elettrica modificata a dette ganasce (7a, 7b).

9) Metodo, come alla rivendicazione 8, in cui detta resistenza elettrica di dette ganasce (7a, 7b) è compresa tra 10 e 40 MΩ.

10) Metodo, come alla rivendicazione 8 o 9, comprendente le seguenti fasi:

- erogare, mediante una seconda scheda elettronica (15) di detta macchina (1), elettricamente collegata a dette ganasce (7a, 7b), una voluta seconda corrente elettrica di alimentazione a dette ganasce (7a, 7b);

- misurare, mediante detta seconda scheda elettronica (15), una seconda tensione elettrica tra due secondi punti di misura (16a, 16b) di detta seconda scheda elettronica (15) a cui dette ganasce (7a, 7b) sono elettricamente collegate;

- ricevere, mediante mezzi elettronici di controllo (14) di detta macchina (1), operativamente connessi a detta seconda scheda elettronica (15) per controllare la stessa, un segnale correlato a detta seconda tensione elettrica misurata tra detti due secondi punti di misura (16a, 16b);

- calcolare, mediante detti mezzi elettronici di controllo (14), in funzione di detto segnale correlato a detta seconda tensione elettrica misurata, una seconda corrente

- 32 -

elettrica modificata da erogare mediante detta
seconda scheda elettronica (15) a dette ganasce
(7a, 7b);

5 - operare, mediante detti mezzi elettronici
di controllo (14), detta seconda scheda
elettronica (15) per far erogare alla stessa
detta seconda corrente elettrica modificata a
dette ganasce (7a, 7b).

10

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

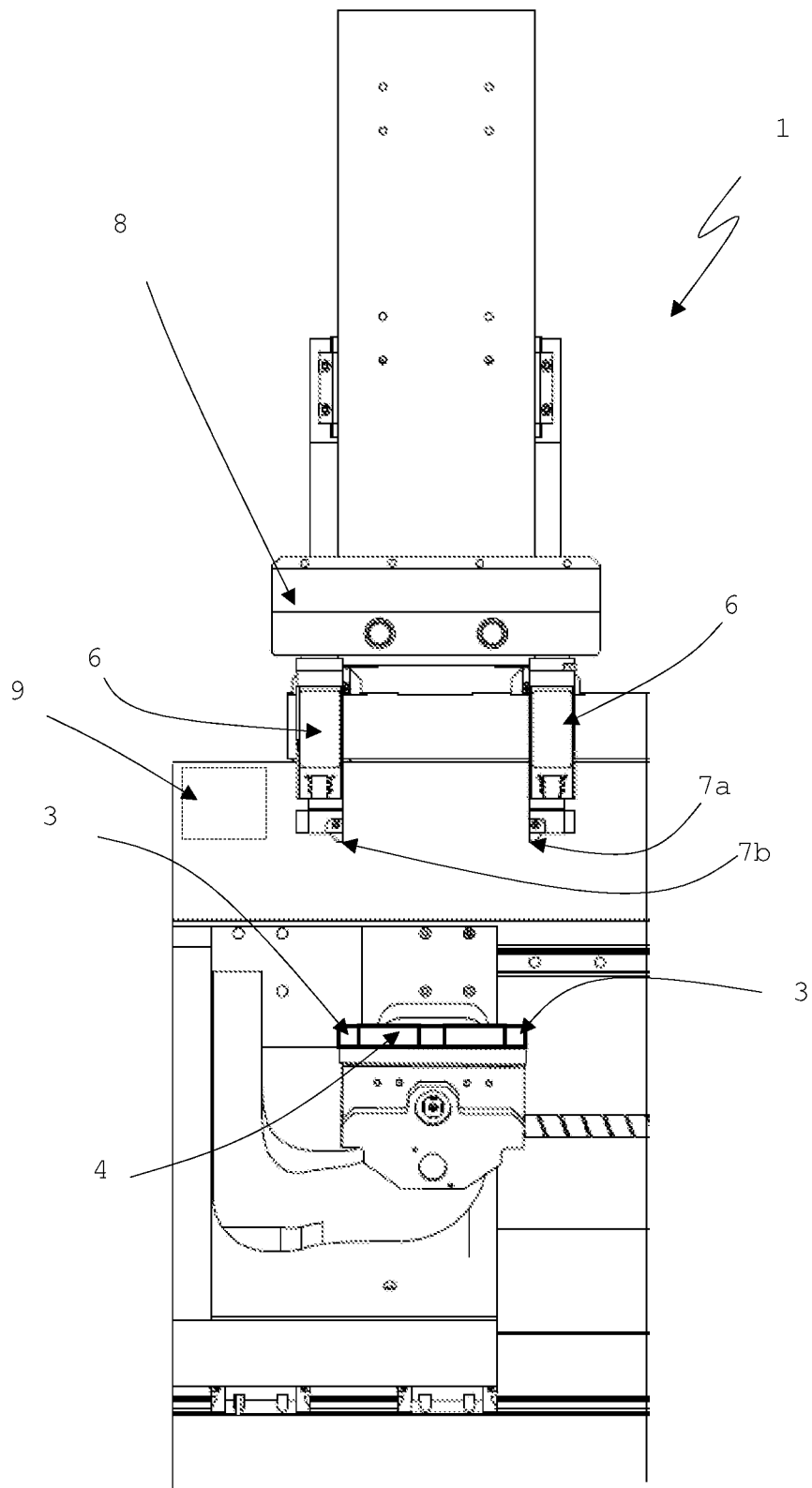


Fig. 1

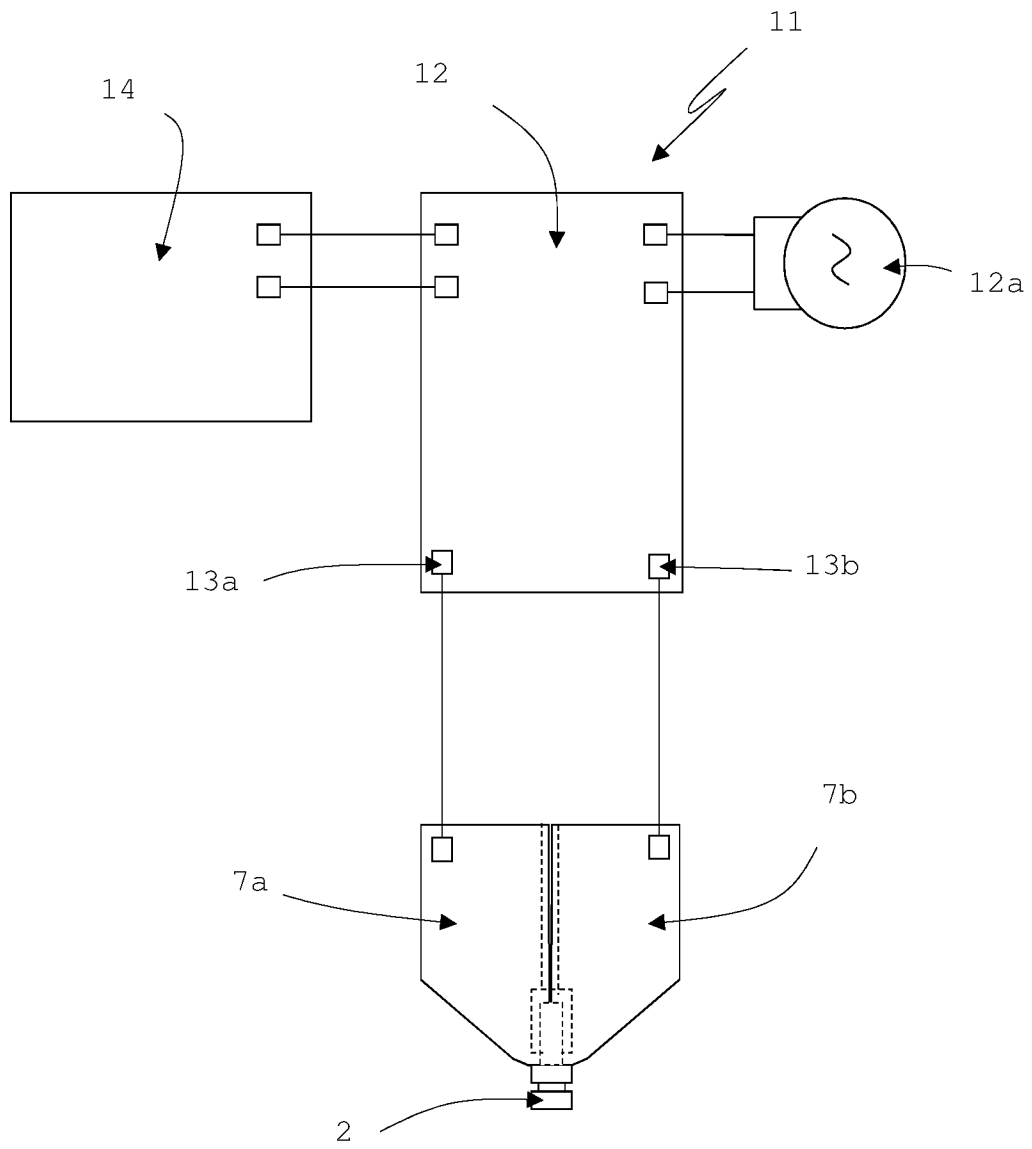


Fig. 2

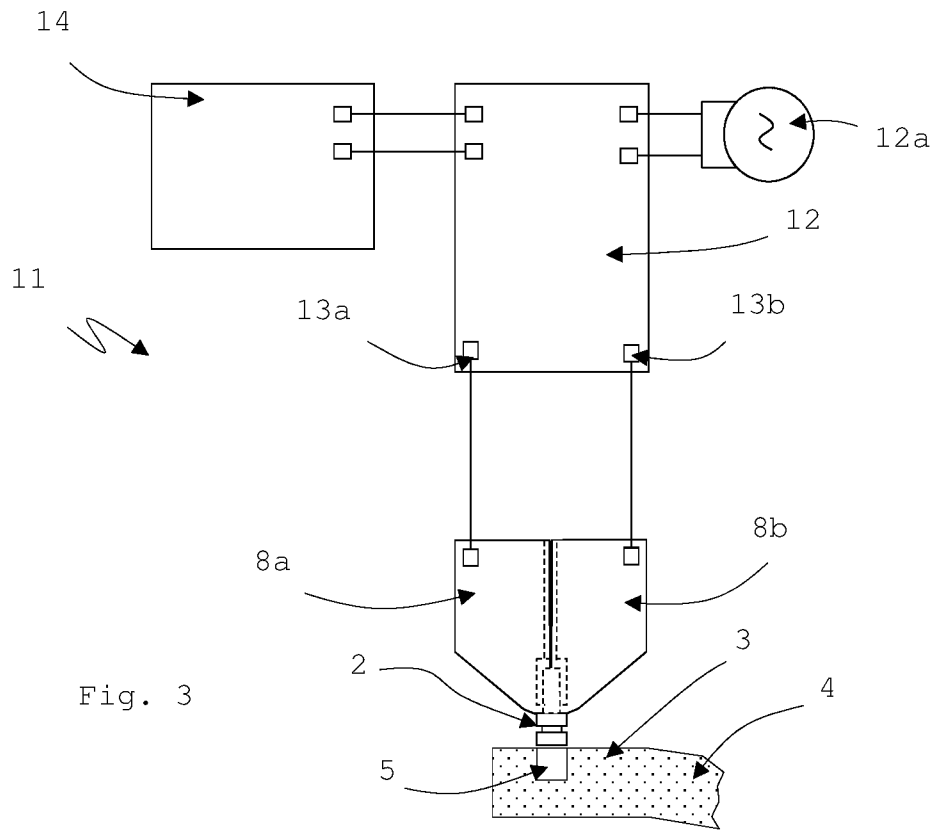


Fig. 3

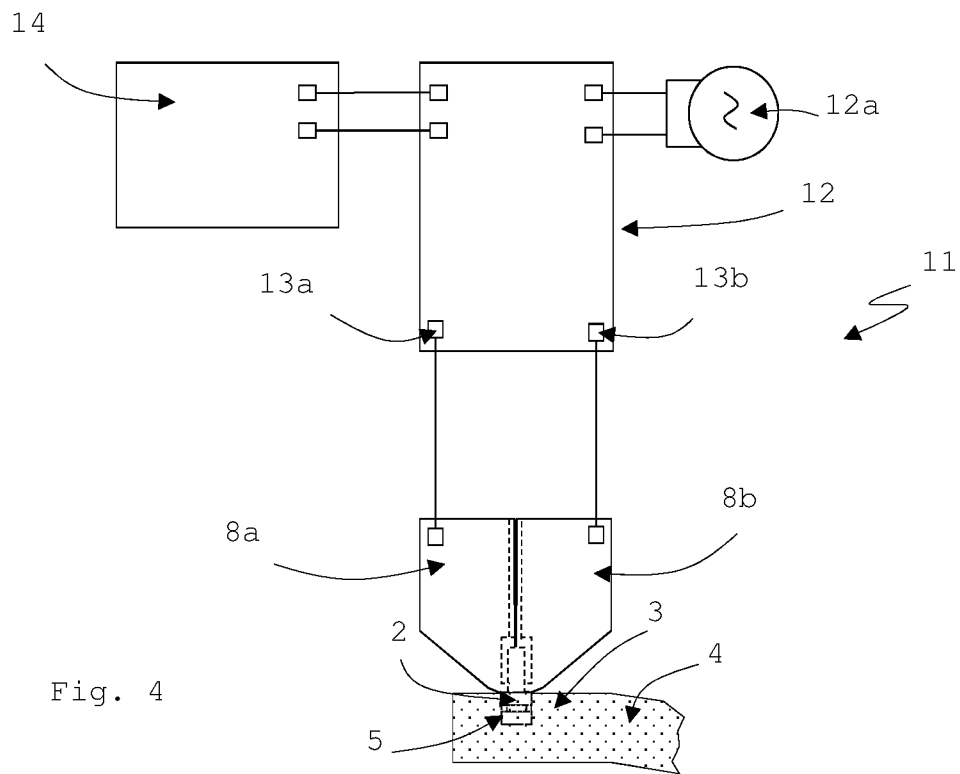


Fig. 4

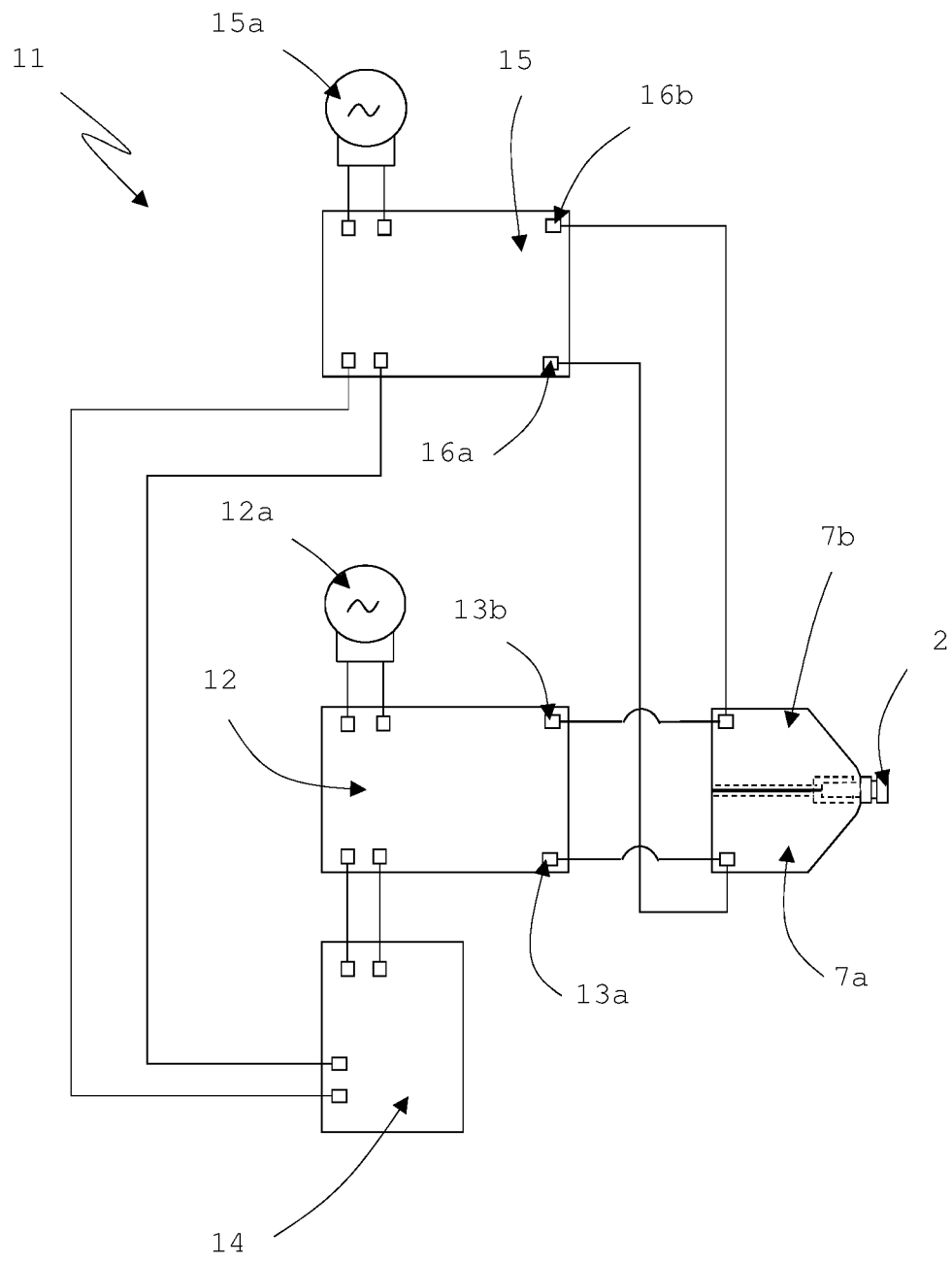


Fig. 5

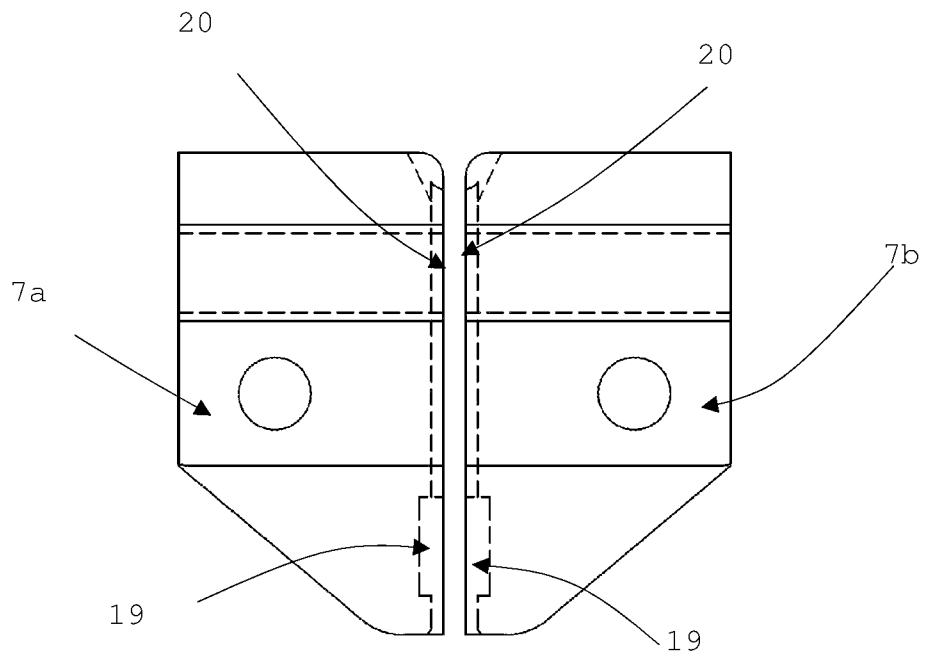


Fig. 6

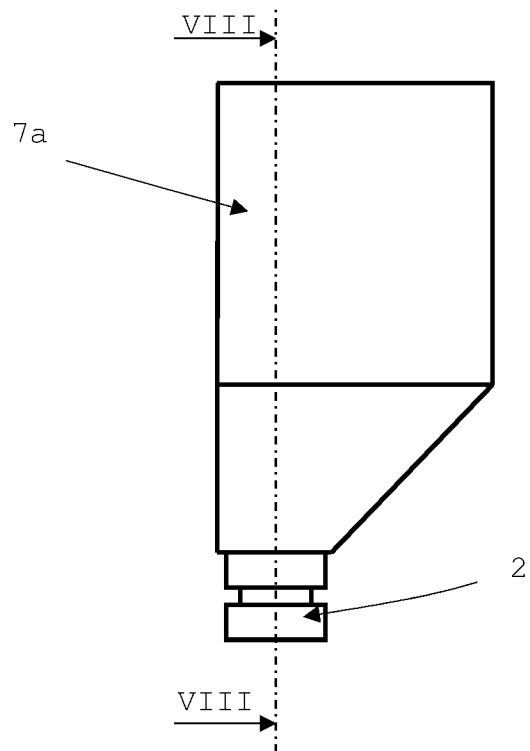


Fig. 7

