



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102015000017898
Data Deposito	26/05/2015
Data Pubblicazione	26/11/2016

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Titolo

PETTINE PER TELAI DI TESSITURA AD ARIA

PETTINE PER TELAI DI TESSITURA AD ARIA

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un pettine per telai di tessitura ad aria e, in particolare, un pettine di questo tipo che permette di ridurre il consumo di aria compressa necessario per il trasporto dei fili di trama attraverso il passo.

CAMPO DELL'INVENZIONE

Come noto, nei telai ad aria il filo di trama viene inserito nel passo senza l'ausilio di organi meccanici, ma semplicemente convogliando il filo di trama lungo il passo tramite getti di gas (normalmente aria compressa). La generazione dei getti d'aria comprende un sistema di ugelli principali, posti normalmente sul lato sinistro della macchina, i quali forniscono un'accelerazione iniziale al filo di trama e un sistema di ugelli secondari, omogeneamente distribuiti lungo il passo, necessari a mantenere un'opportuna velocità della trama attraverso la lunghezza del passo.

Altrettanto noto è che, al fine di fornire un flusso di aria di trasporto del filo di trama geometricamente ben definito e sufficientemente concentrato e quindi veloce, viene formato un canale di lancio all'interno del pettine, prevedendo una rientranza di forma opportuna in una zona centrale allargata delle singole lamelle del pettine, delimitata superiormente e inferiormente da porzioni arrotondate o "nasi" della lamella. Le lamelle del pettine sono infatti disposte a breve distanza reciproca su piani perfettamente paralleli, perpendicolari alla direzione di inserimento del filo di trama; le rientranze affiancate della pluralità di lamelle parallele che costituisce un pettine vanno dunque a definire un canale di lancio, all'interno del quale si muove appunto il filo di trama.

STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

La particolare forma adottata per la conformazione della rientranza centrale delle singole lamelle – che coincide, per quanto sopra detto, con la forma in sezione trasversale del canale di lancio – incide fortemente sulle modalità di trasporto della trama e sul consumo di aria compressa necessa-

ria per trasportare correttamente la trama.

Il canale di lancio formato nel pettine è infatti un canale "aperto" verso l'esterno sia in corrispondenza degli interspazi tra le singole lamelle che, soprattutto, nella direzione rivolta verso il tessuto in formazione, ed è quindi evidente che una rilevante porzione dei getti d'aria compressa utilizzati per ottenere il trasporto del filo di trama si disperda attraverso il pettine o davanti ad esso senza contribuire al trasporto della trama, diminuendo così l'efficacia di utilizzo dell'aria compressa.

EP 0 691 430 (Toyota) divulga diverse forme di esecuzione di un pettine per telaio ad aria in cui la rientranza formata nelle lamelle ha una forma ad U con spigoli arrotondati, il cui lato inferiore è inclinato verso gli ugelli secondari per favorire l'ingresso e il convogliamento dell'aria all'interno del canale di lancio. Secondo una caratteristica principale di tale brevetto (fig. 1), il raggio di raccordo (r) dell'angolo interno superiore della rientranza ad U, che corrisponde alla zona in cui si muove il filo di trama lungo il canale di lancio, ha una dimensione minore rispetto al raggio di raccordo (R) dell'angolo inferiore della rientranza ad U ad esso contrapposto, ed in valore assoluto è un raggio molto piccolo, minore di 1 mm e preferibilmente minore di 0,5 mm.

Una seconda importante caratteristica di questo pettine è quella per cui le porzioni aggettanti di ogni lamella che delimitano la rientranza ad U superiormente ed inferiormente, nel gergo tessile definite semplicemente come "nasi", non presentano una configurazione simmetrica; in particolare, la larghezza (nella direzione dei fili di ordito) del naso inferiore è minore di quella del naso superiore, così da permettere un maggiore avvicinamento degli ugelli secondari al pettine e migliorare l'efficienza di utilizzo dell'aria compressa. In una prima forma di esecuzione di questo pettine (fig. 1) la larghezza $W3$ del naso inferiore è circa il 75% della larghezza $W1$ del naso superiore, entrambe dette larghezze essendo misurate rispetto alla parete di fondo 342 della rientranza centrale ad U. In un'altra forma di esecuzione (fig. 2) la larghezza $W13$ del naso inferiore è ancora più ridotta ed è compresa in un intervallo tra circa il 25 e il 55% della larghezza $W11$ del naso superiore; anche in questa forma di esecuzione dette larghezze sono misu-

rate rispetto alla parete di fondo 842 della rientranza centrale ad U.

Una terza caratteristica divulgata da questo brevetto è quella per cui le diverse pareti che delimitano la rientranza ad U presentano una moderata inclinazione di circa 10° nella direzione di avanzamento della trama, e quindi trasversalmente al piano delle lamelle, al fine di deviare il getto d'aria verso l'interno del canale di lancio della trama, in corrispondenza di ogni singola lamella, e ridurre così le dispersioni di aria compressa tra le singole lamelle del pettine.

EP 2 455 520 (Toyota) ripropone successivamente la medesima seconda forma di esecuzione del precedente brevetto Toyota sopra commentato, di cui vengono tuttavia precisati alcuni limiti dimensionali (fig. 3), discussi nel seguito in maggior dettaglio, che definiscono una preferita configurazione della parete che delimita inferiormente la rientranza ad U delle lamelle.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INVENZIONE

In questo quadro della tecnica nota, e tenendo conto che i costi per i consumi di aria compressa sono ormai diventati i costi principali di esercizio di una tessitura di telai ad aria, la Richiedente si è posta il problema di ottimizzare ulteriormente la conformazione della rientranza centrale ad U di un pettine per un telaio ad aria, allo scopo di ottenere un'ulteriore possibile riduzione del consumo di aria compressa, senza compromettere l'efficacia di trasporto del filo di trama.

Questo problema viene risolto e i suddetti scopi vengono raggiunti mediante un pettine per telaio ad aria in cui la forma della rientranza centrale ad U delle lamelle che lo costituiscono ha le caratteristiche definite nella rivendicazione 1. Altre preferite caratteristiche del pettine secondo la presente invenzione vengono definite nelle rivendicazioni secondarie.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del pettine per telai di tessitura ad aria secondo la presente invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita dello stesso, fornita a puro titolo esemplificativo e non limitativo ed illustrata nei disegni allegati, nei quali:

fig. 1 è una vista in alzato laterale della porzione centrale di una lamella per pettine di tipo noto, secondo una prima forma di esecuzione del brevetto EP 0 691 430 (Toyota);

fig. 2 è una vista in alzato laterale della porzione centrale di una lamella per pettine di tipo noto, in conformità ad una seconda forma di esecuzione del brevetto EP 0 691 430 (Toyota);

fig. 3 è una vista in alzato laterale della porzione centrale di una lamella per pettine di tipo noto, che costituisce una specifica forma di esecuzione della lamella illustrata in fig. 2, divulgato nel brevetto EP 2 455 520 (Toyota);

fig. 4 è una vista a scala ingrandita della porzione centrale di una lamella per pettine secondo la presente invenzione;

fig. 5 è una vista a scala ulteriormente ingrandita che illustra in maggiore dettaglio la lamella per pettine di fig. 4.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA PREFERITA FORMA DI ESECUZIONE

Al fine di raggiungere l'obiettivo sopra evidenziato, gli inventori sono partiti dall'attuale stato dell'arte, in base al quale – come si è già discusso nella parte introduttiva della presente descrizione – il consumo di aria compressa per il trasporto della trama all'interno del canale del pettine risulta tanto più basso quanto minore è la distanza degli ugelli secondari dalla trama. In particolare, e come rappresentato nella fig. 3 che illustra la tecnica nota più vicina alla presente invenzione, la distanza da prendere in considerazione è quella tra il punto di soffio 18 degli ugelli secondari 17 e la parete di fondo 22 della rientranza centrale ad U della lamella. In prossimità di detta parete di fondo 22, e più precisamente dell'estremità superiore della stessa, si muove infatti la trama lungo il canale di lancio.

Allo stesso tempo, detto punto di soffio 18 deve essere mantenuto esterno alla rientranza centrale ad U e ad una determinata distanza minima dal pettine affinché gli ugelli secondari 17 non determinino la formazione di difetti nei fili di trama o di ordito.

Per ottenere la desiderata riduzione della distanza tra il punto di soffio 18 degli ugelli secondari e la parete di fondo 22 della rientranza centrale ad U, la soluzione nota preferita prevede dunque di ridurre significativamen-

te le dimensioni trasversali del naso inferiore 20 delle lamelle del pettine, e cioè la distanza B di cui esso aggetta rispetto alla parete di fondo 22 della rientranza centrale ad U, rispetto alla corrispondente distanza A di cui aggetta il naso della porzione superiore della lamella.

Secondo la tecnica nota divulgata nel brevetto EP 2 455 520, illustrata in fig. 3, la configurazione della parete 23 della lamella, che delimita inferiormente la rientranza centrale ad U, deve essere tale che la somma dei raggi CR e DR dei profili di raccordo 25 e 29 che la delimitano, sia inferiore alla distanza B, preferibilmente per più di 1,5 mm. Con questa limitazione si viene dunque a formare nella parete inferiore 23 della lamella, compresa tra i profili di raccordo 25 e 29, una porzione piana α la cui presenza, secondo quanto riportato nel brevetto sopra citato, limita la diffusione dell'aria all'interno del canale di lancio e stabilizza quindi la trama nella posizione di passaggio desiderata, riducendo considerevolmente il numero di trame errate.

Studi successivamente fatti dalla Richiedente sui pettini per telai ad aria, a partire da questo stato della tecnica, hanno tuttavia evidenziato come la soluzione sopra descritta, benché in grado di fornire prestazioni soddisfacenti, non sia suscettibile di ulteriori miglioramenti. Provando infatti a diminuire ulteriormente la distanza B, per poter ulteriormente ridurre la portata di aria inviata agli ugelli secondari 17, si è notato che l'effetto di stabilizzazione sulla trama indotto dalla porzione piana α della superficie inferiore 23 del canale di lancio diventa rapidamente insufficiente. Si è dunque ipotizzato che in questa situazione diventi probabilmente preponderante l'effetto di diffusione determinato dalla superficie curvilinea 29 di raggio DR. Tale raggio, infatti, se si mantiene inalterata la lunghezza della porzione piana α , presenta necessariamente un raggio tanto minore, e quindi una curvatura tanto più accentuata, quanto minore diventa la distanza B.

Avendo l'obiettivo di superare questa limitazione, la Richiedente ha allora ipotizzato di adottare una configurazione completamente differente per la parete inferiore della rientranza centrale delle lamelle, abbandonando la configurazione tradizionale secondo la quale sono sempre stati previsti profili di raccordo tangenti ai tratti rettilinei delle pareti che delimitano la

rientranza centrale, ed adottando invece per il profilo di raccordo esterno del naso inferiore delle lamelle (e cioè quello indicato col riferimento 29 nella tecnica nota illustrata in fig. 3) un profilo curvo tangente porzione piana α e che forma uno spigolo con la parete esterna inferiore della lamella.

La nuova configurazione di lamella secondo la presente invenzione è illustrata nella fig. 4 e comprende profili di raccordo interni R2 ed R3, rispettivamente inferiore e superiore, di forma nota e cioè tangenti ad entrambe le pareti piane della rientranza centrale C della lamella che connettono. Specificamente, il profilo di raccordo R2 è tangente alla parete inferiore L2 ed alla parete di fondo L3, mentre il profilo di raccordo R3 è tangente alla parete di fondo L3 ed alla parete superiore L4. Preferibilmente i profili di raccordo R2 ed R3 sono costituiti da archi di cerchio, rispettivamente di raggio r_2 ed r_3 aventi un valore piccolo, per esempio maggiore o uguale a 1 mm; preferibilmente il raggio r_3 del profilo superiore R3, che delimita la zona di più probabile scorrimento della trama, ha un valore leggermente superiore al raggio r_2 del profilo inferiore R2.

Come sopra già anticipato, il profilo di raccordo R1 che connette la parete inferiore L2 della rientranza centrale C della lamella con la parete esterna inferiore L1 della stessa lamella, è anch'esso un profilo ad arco di cerchio avente tuttavia raggio r_1 nettamente più ampio dei raggi r_2 e r_3 sopra definiti. Il raggio r_1 del profilo di raccordo R1 ha, infatti, un valore abbastanza elevato per cui risulti sempre soddisfatta la relazione

$$r_1 + r_2 > B.$$

Inoltre, il raggio r_1 di tale profilo di raccordo risulta tangente soltanto alla parete interna L2 della rientranza centrale (C) della lamella, ma non alla parete esterna L1 della lamella, rispetto alla quale forma un angolo diverso da 0° e quindi uno spigolo. A causa dei limiti imposti dalla tecnologia di realizzazione delle lamelle, questo spigolo potrebbe presentare una raggatura che tuttavia, per ottenere risultati ottimali, deve essere mantenuta al minimo valore possibile.

Come risulta in modo evidente dai disegni, la parete inferiore L2 della rientranza centrale C della lamella risulta infine divergente rispetto alla contrapposta parete superiore L4, secondo la geometria già insegnata nella

tecnica nota, con lo scopo di agevolare l'ingresso del flusso di aria proveniente dagli ugelli secondari per il trascinamento della trama all'interno del canale di lancio. Tuttavia, nella forma di esecuzione illustrata si sono ottenuti migliori risultati, in termini di efficienza nel consumo d'aria per il trasporto della trama, formando dette due pareti divergenti L2 ed L4 secondo un angolo leggermente più ampio di quello noto e specificamente un angolo compreso tra 12° e 14° .

La configurazione sopra descritta della parete che delimita inferiormente la rientranza centrale C della lamella secondo la presente invenzione, consente di ottenere alcuni importanti vantaggi. Innanzitutto, utilizzando per il profilo di raccordo R1 un raggio r_1 di valore relativamente elevato, il grado di curvatura di tale profilo risulta molto moderato e quindi il suo primo tratto tangente alla parete L2 determina sostanzialmente il medesimo effetto di un prolungamento di questa, sulla stabilizzazione della trama all'interno del canale di lancio, che risulta dunque notevolmente migliorata. La dimensione critica della lunghezza della parete L2 individuata dalla tecnica nota viene quindi a cadere e la lunghezza della parete L2 può anche scendere sotto tale valore senza che si risentano effetti negativi sulla stabilizzazione della trama, purché il raggio r_1 presenti valori sufficientemente elevati.

Adottando poi un raggio r_1 del profilo di raccordo R1 particolarmente elevato è possibile arrivare anche ad eliminare completamente il tratto rettilineo di parete L2, andando quindi a connettere direttamente il profilo di raccordo R1 col profilo di raccordo R2. La tangente a tali curve nel loro punto di incontro, che è in questo caso un punto di flesso, dovrà naturalmente e preferibilmente soddisfare le condizioni di inclinazione rispetto alla parete superiore L4, già precedentemente definite in relazione alla parete inferiore L2.

Un secondo, desiderato, vantaggio di tale conformazione è la conseguente riduzione della larghezza B di oggetto della porzione inferiore della lamella rispetto alla parete di fondo L3 del canale di lancio della trama. Come si può chiaramente notare dalla fig. 5 a scala ingrandita, il valore di tale larghezza B nella lamella secondo la presente invenzione risulta infatti signi-

ficativamente inferiore a quello B' di una lamella in cui il profilo di raccordo R1 si estendesse su un arco di cerchio più ampio fino a raccordarsi in tangenza alla parete esterna inferiore L1 della lamella. Con la conformazione di lamella secondo la presente invenzione, si è così raggiunto lo scopo prefissato di diminuire la larghezza B e quindi anche quelli di poter avvicinare maggiormente gli ugelli secondari alla zona di scorrimento della trama e di diminuire corrispondentemente la portata di aria necessaria per il mantenimento in volo della trama stessa.

Un terzo vantaggio della configurazione di lamella secondo la presente invenzione è infine quello di diminuire l'ampiezza della bocca di apertura della rientranza centrale C della lamella, dal valore K' al valore K (fig. 5). Il valore K' essendo appunto quello di una lamella in cui il profilo di raccordo R1 si estende su un arco di cerchio più ampio, fino a raccordarsi in tangenza con la parete esterna inferiore L1' (indicata a tratteggio) della lamella.

Si noti che la riduzione da K' a K dell'ampiezza della bocca di apertura della rientranza centrale C della lamella viene inoltre ottenuta eliminando la zona terminale del profilo di raccordo R1, e cioè quella che presenterebbe un andamento pressoché verticale. La riduzione di ampiezza della bocca di apertura della rientranza centrale C della lamella – che coincide peraltro con la bocca di apertura del canale di lancio – non determina quindi, da una parte, alcuna significativa riduzione del flusso d'aria in ingresso in detto canale di lancio mentre, dall'altra parte, riduce l'interferenza del profilo inferiore del dente con i fili dell'ordito durante l'apertura e la chiusura del passo, così favorendo una riduzione dei possibili difetti sul tessuto.

S'intende comunque che l'invenzione non deve considerarsi limitata alla particolare disposizione illustrata sopra, che costituisce soltanto una forma di esecuzione esemplificativa di essa, ma che diverse varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa, che risulta unicamente definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1) Pettine per telai di tessitura ad aria comprendente una pluralità di lamelle affiancate, ciascuna lamella essendo dotata di un'ampia rientranza centrale (C), che separa una porzione superiore da una porzione inferiore della lamella, per la formazione del canale di lancio del pettine, detta rientranza centrale (C) essendo delimitata almeno da una parete inferiore (L2), una parete di fondo (L3), una parete superiore (L4), due profili di raccordo curvi interni (R2, R3) che collegano dette pareti reciprocamente e un profilo di raccordo esterno (R1) che collega detta parete inferiore (L2) alla parete esterna (L1) di detta porzione inferiore della lamella, **caratterizzato da ciò che** detto profilo di raccordo esterno (R1) è tangente a detta parete inferiore (L2) e forma un angolo diverso da 0° con detta parete esterna inferiore (L1) della lamella.

2) Pettine per telai di tessitura ad aria come in 1, in cui detti profili di raccordo esterno e interno (R1, R2) che delimitano la parete inferiore (L2) della rientranza centrale (C) sono archi di cerchio rispettivamente di raggio r_1 ed r_2 , e detti raggi soddisfano la seguente relazione:

$$r_1 + r_2 > B$$

dove B è la larghezza della porzione inferiore della lamella aggettante trasversalmente rispetto alla parete di fondo (L3) di detta rientranza centrale (C), in corrispondenza della parte più larga (naso) di detta porzione inferiore della lamella.

3) Pettine per telai di tessitura ad aria come in 2, in cui la parete inferiore (L2) e la parete superiore (L4) della rientranza centrale (C) della lamella sono reciprocamente divergenti, verso la bocca di apertura della rientranza centrale (C), di un angolo compreso tra 12° e 14°.

4) Pettine per telai di tessitura ad aria come in 2, in cui detti profili di raccordo interni (R2, R3) che delimitano la parete di fondo (L3) della rientranza centrale (C) sono archi di cerchio rispettivamente di raggio r_2 ed r_3 , e detti raggi soddisfano la seguente relazione:

$$r_2 \leq r_3.$$

5) Pettine per telai di tessitura ad aria come in 4, in cui detti raggi r_2 ed r_3 hanno valore uguale o maggiore a 1mm.

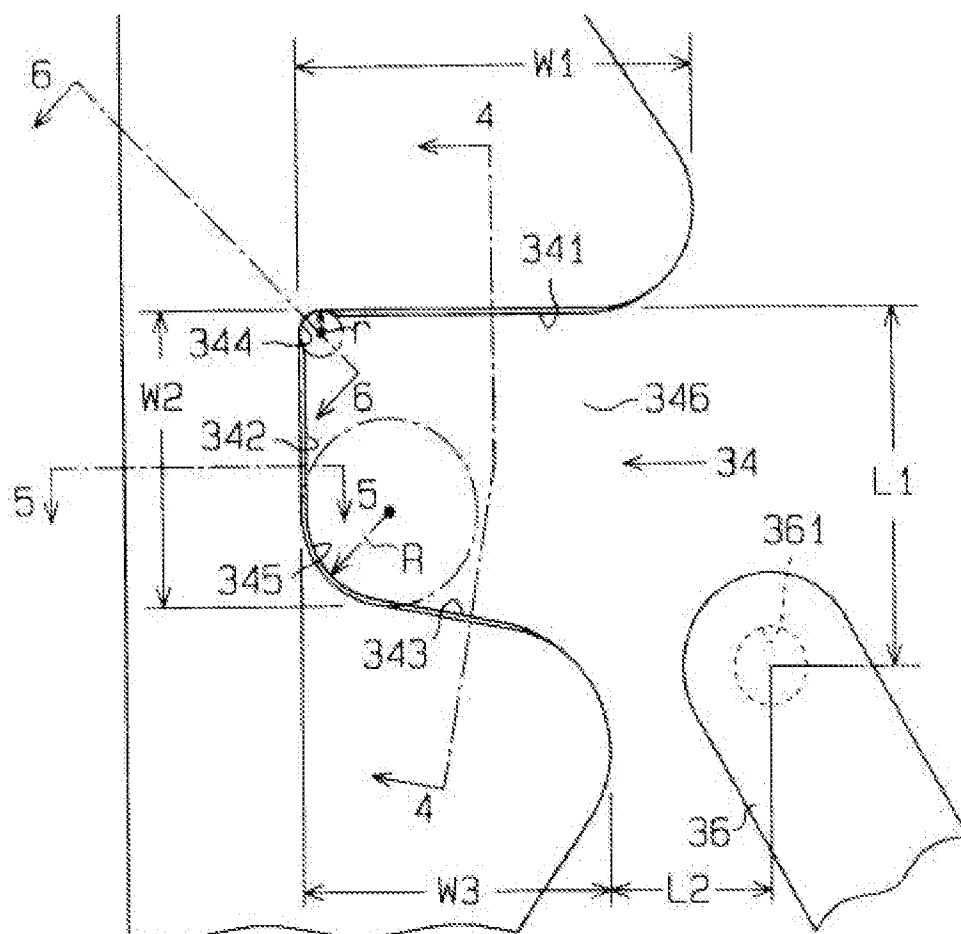


FIG. 1
TECNICA NOTA

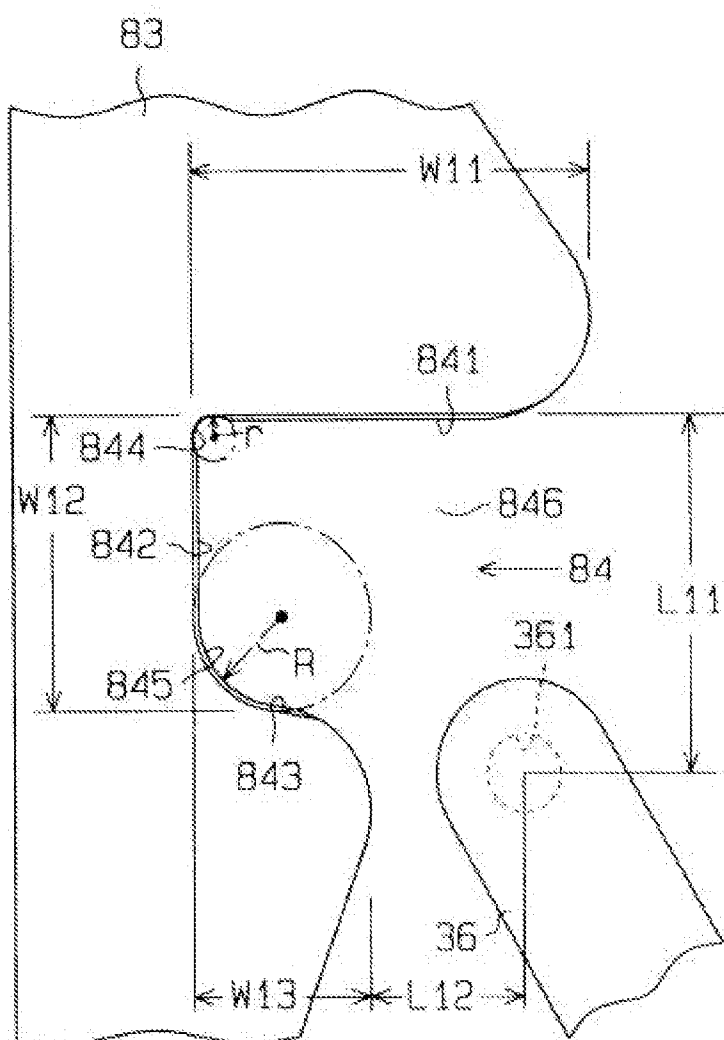


FIG. 2
TECNICA NOTA

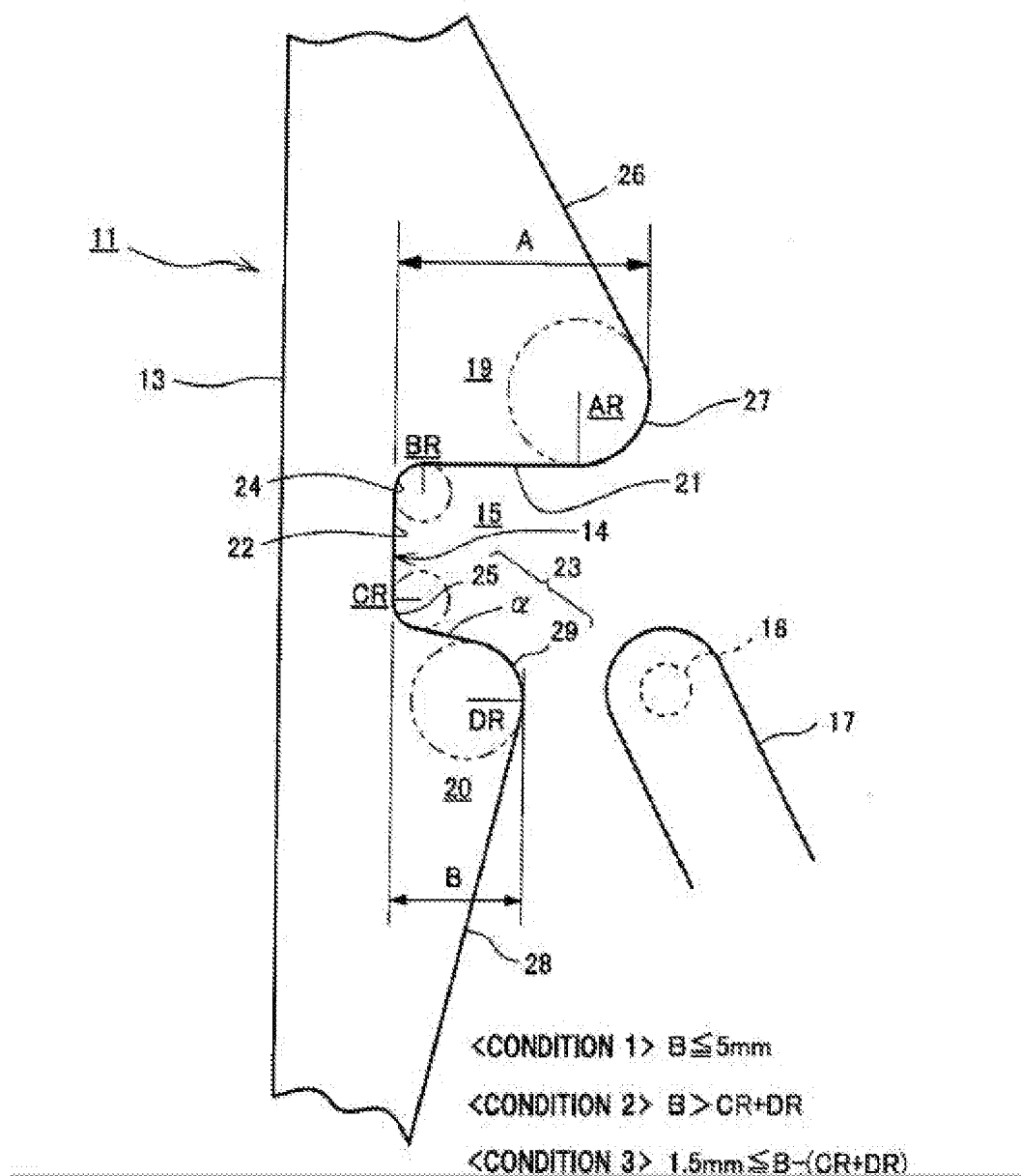


FIG. 3
TECNICA NOTA

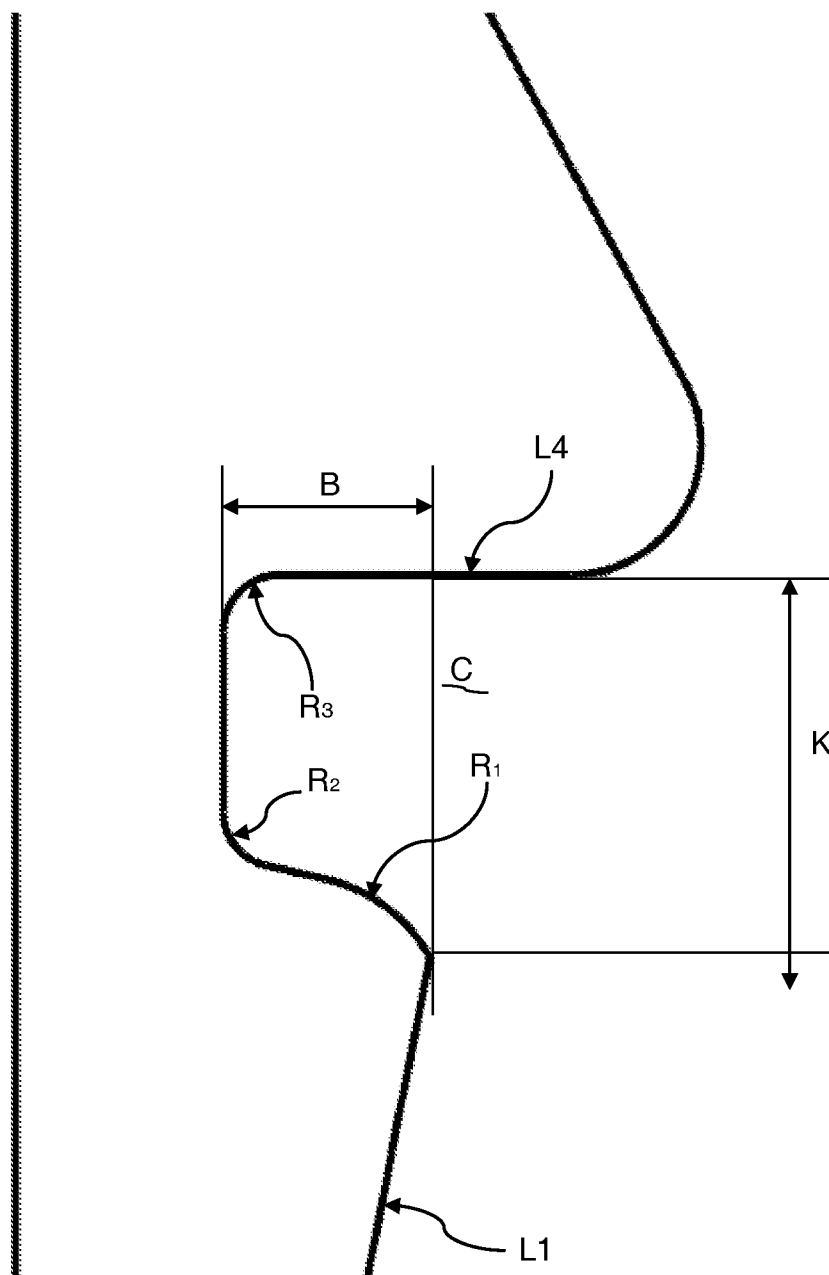


FIG. 4

TAV . V

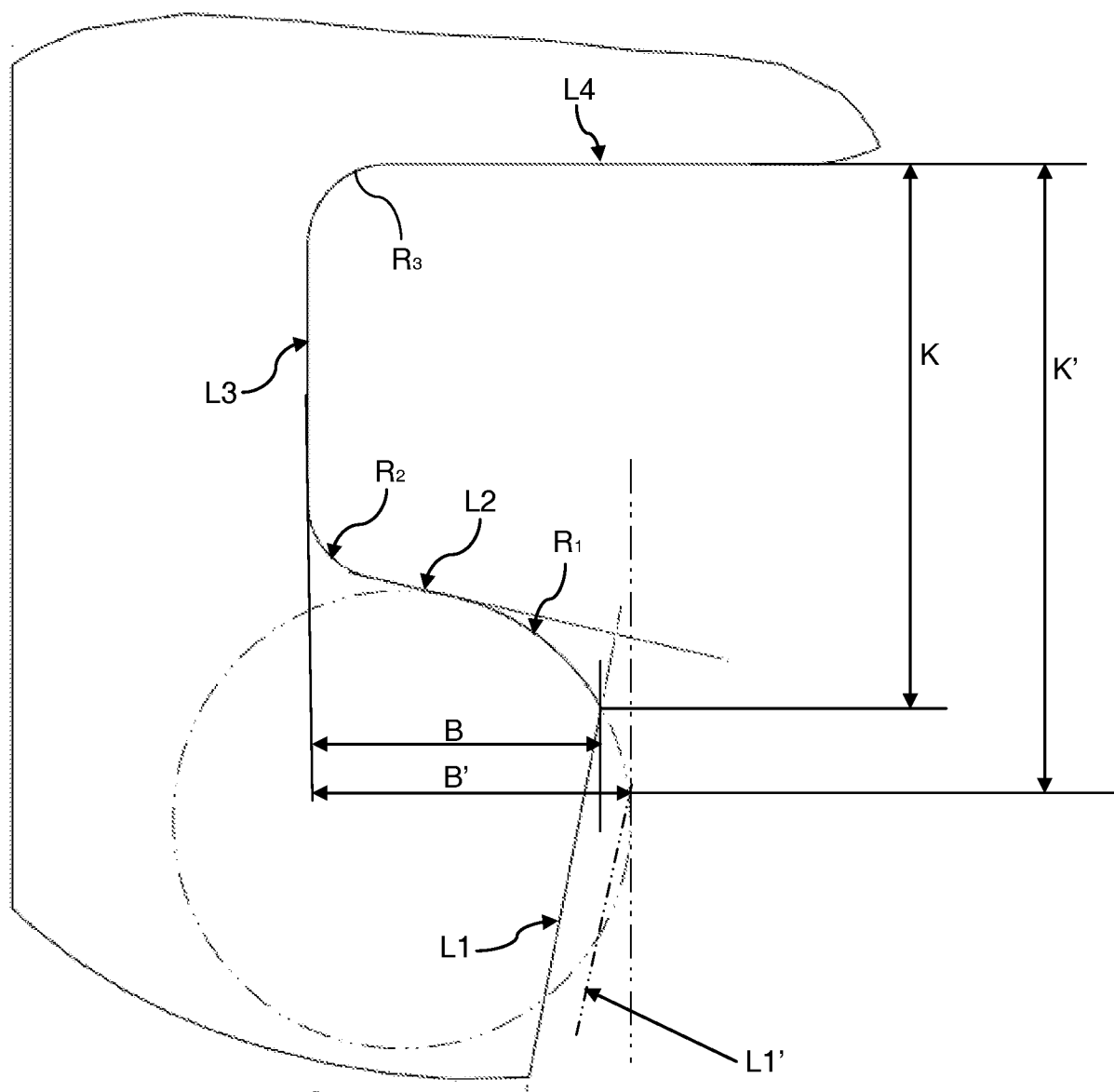


FIG. 5