

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901910989A1

Publication Date

20120728

Applicant

FOMAT S.R.L.

Title

METODO E APPARECCHIATURA DI REGOLAZIONE DI UNA MACCHINA PER
LA PRODUZIONE DI CARTONE ONDULATO E MACCHINA AVENTE DETTA
APPARECCHIATURA

- 1 -

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"METODO E APPARECCHIATURA DI REGOLAZIONE DI UNA
MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI CARTONE ONDULATO E
MACCHINA AVENTE DETTA APPARECCHIATURA", a nome della
5 ditta Fomat S.r.l. con sede a Lucca.

===0==0===

DESCRIZIONE

Ambito dell'invenzione

La presente invenzione si colloca nell'ambito dei
10 macchinari per cartiere e, in particolare, si
riferisce ad un metodo di regolazione di una macchina
per la produzione di cartone ondulato.

Inoltre, l'invenzione si riferisce ad una
apparecchiatura di regolazione atta ad attuare tale
15 metodo ed ad una macchina di produzione che implementa
detta apparecchiatura di regolazione.

Background dell'invenzione

Come noto, il cartone ondulato è costituito da due
superfici piane distanziate tra di loro da una
20 superficie di carta ondulata, alla quale sono state
unite mediante incollatura. In tal caso, è ottenuto un
cartone ad onda semplice o ad una sola onda,
denominato cartone semplice.

Come noto, le fasi di realizzazione del cartone
25 ondulato prevedono un accoppiamento tra un primo
foglio piano ed un foglio ondulato e, successivamente
l'accoppiamento con un ulteriore foglio piano. In
particolare, il foglio piano ed il foglio ondulato
provengono da due linee contrapposte composte da una
30 pluralità di rulli di avanzamento riscaldati a vapore
e controllati in velocità che convergono tra loro in
corrispondenza di una zona di incollaggio.

In particolare, nella zona di incollaggio è
previsto un dispositivo di incollaggio che ha il
35 compito di depositare una quantità stabilita ed

uniforme di colla sulla sommità di ciascuna onda del foglio ondulato. In dettaglio, il dispositivo di incollaggio è composto da una vasca che contiene il collante, mantenuto in circolazione per impedirne la
5 decantazione, da un rullo incollatore liscio che "pesca" il liquido dalla vasca, ed un secondo rullo più piccolo ne dosa la quantità e lo spessore.

La fase di incollaggio prevede quindi la distribuzione della colla sul foglio ondulato e, o sul
10 foglio piano e una successiva fase di sovrapposizione ("single facer") tra i due fogli mediante un dedicato sistema a rulli che fa convergere paralleli tra loro il foglio piano e il foglio ondulato. Allo stesso modo è realizzato incollaggio dell'altro foglio piano
15 ("double facer") da parte opposta e eventuali incollaggi di altri strati di cartone ondulato con relativi fogli piani in modo da creare strati superiori.

A tale scopo, i rulli di avanzamento sono
20 riscaldati in modo da trasferire un determinato grado di calore sulla carta e ottenere un incollaggio senza difetti.

Un inconveniente riscontrato in tali macchine è quello del controllo dell'apporto di vapore al fine di
25 regolare la temperatura dei rulli, e di conseguenza la temperatura del foglio di carta.

Un altro parametro che influisce sulla fase di incollaggio è il tiro della carta sui rulli di avanzamento della stessa che determina allo stesso
30 modo una trasmissione del calore più o meno efficace sul foglio di carta. Un ulteriore parametro è inoltre la velocità di avanzamento della carta sulla linea di produzione.

Entrambi i controlli sono comunemente effettuati
35 attraverso regolazioni manuali svolte da un operatore

su base empirica dovuta alla propria esperienza personale. Questo porta ad una non ottimale regolazione che sfocia o in uno spreco di vapore in quanto consumato in una quantità maggiore del
5 necessario, o in un apporto troppo basso. In entrambi i casi, comunque si avranno difetti di fabbricazione.

Uno dei difetti maggiormente riscontrati nel cartone ondulato è l'imbarcatura dei fogli piani dovuta ad un'eccessiva quantità di vapore che di
10 conseguenza genera difetti di incollaggio con il foglio ondulato. All'uscita dell'ondulatore, prima cioè della trasformazione, il foglio di cartone ondulato teoricamente piano, può, a volte, assumere una forma curva a causa di una differenza eccessiva di
15 umidità tra i fogli piani. L'imbarcatura può assumere diverse forme e costituisce un handicap molto serio in fase di alimentazione delle macchine di trasformazione, riducendo le loro prestazioni, rallentandone le cadenze produttive e talvolta
20 pregiudicando il risultato finale.

L'imbarcatura si accentua in quanto provoca un diverso raffreddamento del rullo nelle zone a contatto e in quelle non a contatto per effetto dell'imbarcatura stessa.

25 Sintesi dell'invenzione

È scopo della presente invenzione fornire un metodo di regolazione di una macchina per la produzione di cartone ondulato che consenta di regolare il modo ottimale la temperatura e il tiro
30 della carta e quindi evitare difetti di produzione del cartone ondulato.

È un altro scopo della presente invenzione fornire un metodo di regolazione di una macchina per la produzione di cartone ondulato, che consenta un
35 risparmio di vapore ed una qualità maggiore del

prodotto finale.

È anche scopo dell'invenzione fornire un
apparecchiatura di regolazione di una macchina per la
produzione di cartone ondulato, che raggiunga i
5 medesimi scopi.

È altresì scopo dell'invenzione fornire una
apparecchiatura di regolazione di macchine di
produzione per la produzione di cartone ondulato che
sia applicabile sia a macchine di produzione nuove sia
10 come retrofit a macchine esistenti.

È anche scopo dell'invenzione fornire un
apparecchiatura di regolazione di una macchina per la
produzione di cartone ondulato, che sia
costruttivamente semplice e economica da realizzare.

È ancora scopo della presente invenzione fornire
una macchina per la produzione di cartone ondulato
dotata di un apparecchiatura di regolazione che
raggiunga i medesimi scopi.

Questi ed altri scopi sono raggiunti da una
apparecchiatura di regolazione di una macchina per la
20 produzione di cartone ondulato, detta macchina
comprendendo:

- una prima linea di avanzamento a rulli atta a
trascinare un foglio piano di carta continuo;
- 25 - una seconda linea di avanzamento a rulli atta a
trascinare un foglio ondulato di carta continuo;
in cui detta prima e seconda linea di
trascinamento a rulli convergono in una linea di
incollaggio atta a trascinare in modo
30 sostanzialmente parallelo detto foglio piano e
detto foglio ondulato;
- mezzi di riscaldamento atti a riscaldare i rulli di
detta prima e seconda linea di avanzamento a rulli;
- mezzi di incollaggio predisposti in corrispondenza
35 di detta linea di incollaggio atti ad incollare tra

loro detto foglio piano di carta continuo con detto foglio ondulato di carta continuo, in modo da formare un semilavorato ad onda nuda;

detta apparecchiatura comprendendo:

- 5 - mezzi a sensore di temperatura predisposti
rispettivamente su detta prima linea di avanzamento
a rulli e su detta seconda linea di avanzamento a
rulli atti a rilevare rispettivamente la
temperatura di detto foglio piano di carta continuo
10 e di detto foglio ondulato di carta continuo;
- mezzi per regolare la pressione associati a detti
mezzi a sensore di temperatura atti a regolare la
pressione di detti mezzi di riscaldamento in modo
tale da ottimizzare la temperatura di detti rulli e
15 di conseguenza la temperatura di detto foglio piano
di carta continuo e di detto foglio ondulato di
carta continuo. In tal modo, attraverso la
rilevazione della temperatura del foglio di carta
piano e del foglio di carta ondulato è possibile
20 regolare il mezzi di riscaldamento in modo da
ottimizzare la temperatura ed evitare possibili
difetti del foglio piano e nel foglio, in
particolare il difetto dell'imbarcatura, che poi si
ripercuote sulla fase di incollaggio e rende il
25 cartone ondulato inutilizzabile.

Vantaggiosamente, detta apparecchiatura comprende
inoltre mezzi di regolazione del tiro di detto foglio
di carta piano su detta prima linea di avanzamento a
rulli e di detto foglio di carta ondulato su detta
30 seconda linea di avanzamento a rulli, detti mezzi di
regolazione del tiro essendo associati rispettivamente
a detti mezzi a sensore di temperatura e a detti mezzi
di regolazione della pressione. In tal modo, è
possibile regolare il tiro "trasversale" del foglio di
35 carta piano e ondulato al fine di ottenere una

maggiore trasmissione del calore tra il rullo e il foglio in carta nella zona non uniforme. Si otterrà quindi che un maggiore o minore tiro del foglio di carta sul lato mobile porterà ad un maggiore scambio
5 termico di calore tra il rullo ed la fascia non uniforme del foglio stesso. Questo consente quindi di ottimizzare e unificare la temperatura del foglio in senso trasversale.

In particolare, detti mezzi di regolazione del
10 tiro comprendono almeno un rullo di tiro mobile rispetto ad un rullo di avanzamento fisso, detto rullo di tiro mobile avendo un asse di rotazione ed essendo vincolato fisso ad una prima estremità e vincolato mobilmente ad una seconda estremità, opposta a detta
15 prima estremità, per mezzo di un attuatore, in modo tale che sia possibile regolare la posizione relativa di detto asse di rotazione, in particolare l'inclinazione, e quindi la distanza di detto rullo di tiro mobile rispetto a detto rullo di avanzamento
20 fisso consentendo di determinare un maggiore o minore tiro della carta e uniformando così il profilo trasversale di temperatura. In tal modo, regolando l'inclinazione dell'asse del rullo di tiro si ottiene uno sbilanciamento del nastro di carta che permette di
25 differenziare lo scambio termico di calore tra il rullo ed la carta stessa. Questo permette, nel caso in cui vi sia una disuniformità di temperatura in senso trasversale nel foglio continuo, di correggerla manovrando opportunamente detti mezzi di regolazione
30 del tiro.

Vantaggiosamente, detta apparecchiatura comprende primi mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento di detta prima linea di avanzamento a rulli e secondi mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento di
35 detta seconda linea di avanzamento a rulli associati

rispettivamente a detti mezzi a sensore a detti mezzi di regolazione della pressione e a detti mezzi di regolazione del tiro. In tal modo, è possibile regolare l'angolo di avvolgimento della carta sulla
5 prima e seconda linea di avanzamento a rulli sempre in modo da regolare la temperatura del foglio di carta piano e del foglio di carta ondulato aumentando o diminuendo la superficie di contatto tra la carta e il rullo stesso e quindi lo scambio di calore tra i rulli
10 e la carta. In tal modo, attraverso i mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento è possibile regolare l'ampiezza della superficie di contatto del foglio continuo con in rispettivo rullo e quindi regolare lo scambio termico tra le due parti.

15 La regolazione per ottimizzare la temperatura è possibile quindi ottenerla selettivamente mediante i mezzi di regolazione della pressione oppure sui mezzi di tiro o ancora sui mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento o una loro combinazione.

20 In particolare, sono previsti ulteriori mezzi a sensore di temperatura disposti all'uscita di detta linea di incollaggio e atti a rilevare la temperatura di detto semilavorato ad onda nuda.

Vantaggiosamente, detti mezzi a sensore
25 comprendono una pluralità di sensori di temperatura disposti allineati trasversalmente rispetto a detto foglio di carta in modo tale da rilavare la temperatura di detto foglio di carta in più punti e consentire la regolazione della temperatura rilevata
30 mediante i mezzi di regolazione della pressione che agiscono sui mezzi di riscaldamento, oppure sui mezzi di regolazione del tiro o ancora sui mezzi di regolazione dell'avvolgimento, o una loro combinazione.

35 Secondo un altro aspetto dell'invenzione, un

metodo di regolazione di una macchina per la produzione di cartone ondulato, detta macchina comprendendo:

una prima linea di avanzamento a rulli atta a
5 trascinare un foglio piano di carta continuo;

una seconda linea di avanzamento a rulli atta a trascinare un foglio ondulato di carta continuo;

in cui detta prima e seconda linea di trascinamento a rulli convergono in una linea di
10 incollaggio atta a trascinare in modo sostanzialmente parallelo detto foglio piano e detto foglio ondulato;

- mezzi di riscaldamento atti a riscaldare i rulli di detta prima e seconda linea di avanzamento a rulli;

- mezzi di incollaggio predisposti in corrispondenza
15 di detta linea di incollaggio atti ad incollare tra loro detto foglio piano di carta continuo con detto foglio ondulato di carta continuo, in modo da formare un semilavorato ad onda nuda;

detto metodo comprendendo le fasi di:

20 predisporre mezzi a sensore rispettivamente su detta prima linea di avanzamento a rulli e su detta seconda linea di avanzamento a rulli atti a rilevare rispettivamente la temperatura di detto foglio piano di carta continuo e di detto foglio ondulato di carta
25 continuo;

regolazione della pressione di detti mezzi di riscaldamento sulla base della rilevazione di detti
mezzi a sensore in modo tale da ottimizzare la temperatura di detti rulli e di conseguenza la
30 temperatura di detto foglio piano di carta continuo e di detto foglio ondulato di carta continuo.

Vantaggiosamente, detto metodo comprende inoltre la fase di regolazione del tiro di detto foglio di carta piano su detta prima linea di avanzamento a
35 rulli e di detto foglio di carta ondulato su detta

seconda linea di avanzamento a rulli, detta fase di regolazione del tiro essendo associata rispettivamente a detta fase di rilevazione della temperatura e a detta fase di regolazione della pressione.

5 In particolare, detto metodo comprende una prima regolazione dell'angolo di avvolgimento di detta prima linea di avanzamento a rulli e una seconda regolazione dell'angolo di avvolgimento di detta seconda linea di avanzamento a rulli associati rispettivamente a detti
10 fase di rilevazione della temperatura, a detta fase di regolazione della pressione e a detta fase di regolazione del tiro.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, una macchina per la produzione di cartone ondulato, detta
15 macchina comprendendo:

una prima linea di avanzamento a rulli atta a trascinare un foglio piano di carta continuo;

una seconda linea di avanzamento a rulli atta a trascinare un foglio ondulato di carta continuo;

20 in cui detta prima e seconda linea di trascinamento a rulli convergono in una linea di incollaggio atta a trascinare in modo sostanzialmente parallelo detto foglio piano e detto foglio ondulato;

- mezzi di riscaldamento atti a riscaldare i rulli di
25 detta prima e seconda linea di avanzamento a rulli;

- mezzi di incollaggio predisposti in corrispondenza di detta linea di incollaggio atti ad incollare tra loro detto foglio piano di carta continuo con detto foglio ondulato di carta continuo, in modo da
30 formare un semilavorato ad onda nuda;

in cui detta macchina comprende:

mezzi a sensore predisposti rispettivamente su detta prima linea di avanzamento a rulli e su detta seconda linea di avanzamento a rulli atti a rilevare
35 rispettivamente la temperatura di detto foglio piano

di carta continuo e di detto foglio ondulato di carta continuo;

mezzi per regolare la pressione associati a detti
mezzi a sensore atti a regolare la pressione di detti
5 mezzi di riscaldamento in modo tale da ottimizzare la
temperatura di detti rulli e di conseguenza la
temperatura di detto foglio piano di carta continuo e
di detto foglio ondulato di carta continuo.

Vantaggiosamente, detta macchina comprende inoltre
10 mezzi di regolazione del tiro di detto foglio di carta
piano su detta prima linea di avanzamento a rulli e di
detto foglio di carta ondulato su detta seconda linea
di avanzamento a rulli, detti mezzi di regolazione del
tiro essendo associati rispettivamente a detti mezzi a
15 sensore e a detti mezzi di regolazione della
pressione. In tal modo, è possibile regolare il tiro
del foglio di carta piano e ondulato al fine di
ottenere una maggiore trasmissione del calore tra il
rullo e il foglio in carta. Si otterrà quindi che un
20 maggiore tiro del foglio di carta continuo porterà ad
un maggiore scambio termico di calore tra il rullo ed
il foglio stesso.

In particolare, detta macchina comprende primi
mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento di
25 detta prima linea di avanzamento a rulli e secondi
mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento di
detta seconda linea di avanzamento a rulli associati
rispettivamente a detti mezzi a sensore a detti mezzi
di regolazione della pressione e a detti mezzi di
30 regolazione del tiro. In tal modo, è possibile
regolare inoltre la superficie di contatto tra la
carta e il rullo riscaldato sulla prima e seconda
linea di avanzamento a rulli sempre in modo da
regolare la temperatura del foglio di carta piano e
35 del foglio di carta ondulato aumentando o diminuendo

la superficie di contatto e quindi lo scambio di calore tra i rulli e la carta.

In particolare, detta macchina comprende ulteriori mezzi a sensore di temperatura disposti all'uscita di
5 detta linea di incollaggio e atti a rilevare la temperatura di detto semilavorato ad onda nuda.

Breve Descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi
dell'apparecchiatura, secondo l'invenzione, risulteranno
10 più chiaramente con la descrizione che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- la figura 1 mostra una vista schematica di una apparecchiatura di regolazione di una macchina per
15 la produzione di cartone ondulato, secondo l'invenzione, che comprende sensori di temperatura che realizzano misure di temperatura dei fogli di carta in continuo sulla base delle quali sono regolati mezzi di riscaldamento;
- 20 - la figura 2 mostra un diagramma a blocchi che mostra il controllo a feedback tra sensori di misura della temperatura del foglio di carta continuo e mezzi di regolazione della pressione
- la figura 3 mostra una vista schematica della
25 apparecchiatura di regolazione di una macchina per la produzione di cartone ondulato, che comprende inoltre mezzi di regolazione del tiro per i fogli di carta in continuo e mezzi di regolazione dell'avvolgimento associati sempre ai sensori per
30 la misure della temperatura;
- la figura 4 mostra una vista prospettica della macchina per la produzione di cartone ondulato che implementa l'apparecchiatura di regolazione comprendente sensori di temperatura che monitorano

la temperatura dei fogli di carta continui sulla base della quale viene regolata la pressione e la portata del fluido vapore atto a riscaldarli.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

5 Con riferimento alla figura 1 è rappresentata, in forma schematica, una apparecchiatura di regolazione di una macchina 100 per la produzione di cartone ondulato. In particolare, la macchina per la produzione di cartone ondulato comprende una prima
10 linea di avanzamento a rulli 10 atta a trascinare un foglio piano 15 di carta continuo, ed una seconda linea di avanzamento a rulli 20 atta a trascinare un foglio ondulato 25 di carta continuo. In dettaglio, la seconda linea di avanzamento a rulli 20 trascina un
15 foglio piano 25' che poi verrà trasformato nel foglio di carta ondulato 25 mediante rulli ondulatori 21.

In particolare, i rulli della prima 10 e seconda 20 linea di avanzamento sono riscaldati mediante dedicati mezzi di riscaldamento, in particolare un
20 dispositivo di riscaldamento a vapore 110, come successivamente descritto.

La prima 10 e seconda 20 linea di trascinamento a rulli convergono in seguito in una linea di incollaggio 30 atta a trascinare in modo
25 sostanzialmente parallelo il foglio piano 15 e il foglio ondulato 25. La linea di incollaggio 30 comprende mezzi di incollaggio 60 atti ad incollare tra loro il foglio piano 15 di carta continuo con il foglio ondulato 25 di carta continuo, trasformato dai
30 rulli ondulatori 21, e ottenere in uscita un semilavorato 37 composto dal foglio piano 15 e dal foglio ondulato 25. In una successiva e analoga fase verrà poi predisposto un ulteriore foglio piano ed eventuali altri fogli ondulati in modo da realizzare
35 la tipologia di cartone ondulato desiderata con uno o

più strati.

Più in particolare, la prima 10 e la seconda 20
linea comprendono rispettivamente un rullo principale
18,28 attraverso cui arriva il foglio di carta
5 continuo 15 e 25' prima di entrare nella linea di
incollaggio 30. Ciascun foglio 15,25' attraversa
rispettivamente rulli di tiraggio 35,45 atti a
regolare il tiro del foglio di carta sui rulli
successivi e quindi a far risentire più o meno
10 intensamente l'azione riscaldante del vapore, come
successivamente descritto.

In dettaglio, la prima linea di avanzamento a
rulli 10 comprende in uscita dal rullo principale 18
una successione di rulli secondari 18a,18b e 18c che
15 portano il foglio di carta continuo all'ingresso della
linea di incollaggio 30 e rulli di rinvio 18d.

Rispettivamente, la seconda linea di avanzamento a
rulli 20 comprende invece, in uscita dal rullo
principale 28 rulli di rinvio 28a,28b che trascinano
20 il foglio 25', sempre piano, in ingresso ad una coppia
di rulli ondulati 21 atti a formare il foglio ondulado
25. I rulli ondulati 21 hanno oltretutto la funzione
di indirizzare il foglio ondulado 25 in ingresso alla
linea di incollaggio 30.

25 I particolare, la linea di incollaggio 30
comprende un contenitore di colla 61 in cui è
predisposto un rullo di incollaggio 62 che, da un lato
entra a contatto con il bagno di colla presente nel
contenitore 61 e dall'altro lato entra a contatto con
30 la superficie del foglio ondulado 25, così da
depositare una predeterminata quantità di colla atta
ad incollare il foglio piano 15 con il foglio ondulado
25 sulla linea di incollaggio 30, così da ottenere il
semilavorato 37. Con analogo procedimento, il
35 semilavorato 37 arriva a convergenza con una ulteriore

linea, non mostrata, che incolla un ulteriore foglio piano in modo da formare una cartone ondulato semplice.

5 In particolare, l'apparecchiatura di regolazione schematizzata nella figura 1, comprende mezzi a sensore 13,14,22,23,24,32,34 predisposti rispettivamente sulla prima linea 10 di avanzamento a rulli, sulla seconda 20 linea di avanzamento a rulli e all'uscita della linea di incollaggio 30 atti a rilevare rispettivamente la
10 temperatura del foglio piano 15 di carta continuo, del foglio ondulato 25 di carta continuo e del semilavorato ad onda nuda 37.

Inoltre, l'apparecchiatura prevede mezzi per regolare la pressione associati ai mezzi a sensore
15 13,14,22,23,24,32,34 atti a regolare la pressione dei mezzi di riscaldamento 110 che distribuisce rispettivamente lungo un primo 115, un secondo ramo 215 ed un terzo ramo 315, il vapore necessario a riscaldare i rulli della prima 10 e della seconda 20
20 linea di avanzamento, oltre alla linea di incollaggio 30, in modo tale da ottimizzare la temperatura dei rulli 18,18a,18b della prima linea 10 e del rullo 28, della seconda linea 20, oltre ai rulli ondulatori 21 e al rullo 18c alimentati dalla linea 315. I rulli 28a e
25 28b sono semplici rulli di rinvio. In tal modo, è ottimizzata la temperatura del foglio piano 15 di carta continuo e del foglio ondulato 25 di carta continuo e del semilavorato in uscita 37.. In particolare, attraverso la rilevazione della
30 temperatura del foglio di carta piano 15, mediante i sensori 13,14, e del foglio di carta ondulato 25 mediante i sensori 23,24 è possibile regolare il dispositivo a vapore 110 in modo da ottimizzare la temperatura ed evitare possibili difetti del foglio
35 piano 15 e nel foglio ondulato 25.

Tali difetti sono in particolare il difetto dell'imbarcatura che si verifica soprattutto sul foglio ondulato 25 al passaggio dai rulli ondulatori 21 che ne determinano la forma ondulata. Si riscontra
5 infatti che, se la temperatura del foglio è troppo elevata, il foglio in uscita dai rulli ondulatori 21 tende ad imbarcarsi generando una non complanarità che determina difetti anche nella successiva fase di incollatura con il foglio piano 15, rendendo il
10 cartone ondulato semilavorato 37 inutilizzabile.

In dettaglio, i sensori 13 e 14 collocati sulla prima linea di avanzamento a rulli 10 sono atti a misurare la temperatura del foglio di carta continuo 15 e sono, come mostrato in figura 4, disposti
15 trasversalmente al foglio 15 e distanziati tra loro lungo uno stesso asse, in modo da misurare in due punti distinti tra loro la temperatura del foglio continuo 15. Le temperature così determinate, istante per istante, sono elaborate da una prima unità di controllo 19 che regola il flusso di vapore in
20 ingresso sulla prima linea 10 attraverso mezzi di regolazione della pressione comprendenti una valvola 31, secondo il diagramma a blocchi di figura 2. La prima unità di controllo 19 acquisisce inoltre, come
25 dato in ingresso, la temperatura del vapore in ingresso sulla prima linea di avanzamento a rulli 10 e a monte della valvola 31. In tal modo, è possibile regolare con maggiore precisione la pressione del flusso di vapore in ingresso alla valvola 31 e quindi
30 la temperatura del foglio piano 15.

Allo stesso modo, sulla linea di avanzamento 20, sempre secondo il diagramma a blocchi di figura 2, sono presenti due sensori di temperatura 23,24 che rilevano in tal caso, la temperatura del foglio piano
35 25' prima che questo passi attraverso i rulli

ondulatori 21, per motivi costruttivi della macchina stessa. In alternativa, è possibile prevedere due sensori di temperatura all'uscita dei rulli ondulatori 21. Anche in tal caso, i sensori di temperatura 23,24
5 sono associati ad una seconda unità di controllo 29, che riceve in ingresso oltre ai dati di temperatura dei sensori 23,24 anche la temperatura del vapore dal sensore 22, al fine di regolare una valvola di pressione 41 per la seconda linea 20. In particolare,
10 i sensori 13,14 e 23,24 sono sostanzialmente a contatto o ad una distanza di pochi centimetri dal rispettivo foglio di carta 15,25'.

In aggiunta, come mostrato nella variante realizzativa di figura 3 e 4, l'apparecchiatura
15 comprende inoltre mezzi di regolazione 35,45 del tiro del foglio di carta piano 15 sulla prima linea di avanzamento a rulli 10 e del foglio di carta ondulato 25 sulla seconda linea 20 di avanzamento, sempre sulla base delle rilevazioni termiche fatte dai sensori di
20 temperatura 13,14 e 23,24. I mezzi di regolazione del tiro 35,45 sono associati rispettivamente ai mezzi a sensore 13,14 e 23,24 e ai mezzi di regolazione della pressione 31,41, mediante la rispettiva unità di controllo 19,29.

25 In particolare, i mezzi di regolazione del tiro comprendono un rispettivo rullo di tiro mobile 35',45' presente su ciascuna linea 10,20, che comprende un asse di rotazione 35d,45d ed è vincolato fisso ad una prima estremità 35b,45b e vincolato mobilmente ad una
30 seconda estremità 35c,45c opposta alla prima estremità 35b,45b per mezzo di un attuatore 35a,45a, in modo tale che sia possibile regolare la posizione relativa dell'asse di rotazione 35d,45d, in particolare l'inclinazione, e quindi la posizione relativa del
35 rullo di tiro mobile 35',45' rispetto al rullo fisso

18,28 consentendo di determinare un maggiore o minore tiro della carta e uniformando così il profilo trasversale di temperatura. In tal modo, regolando l'inclinazione dell'asse del rullo di tiro si ottiene
5 uno sbilanciamento del nastro di carta che permette di differenziare lo scambio termico di calore tra il rullo ed la carta stessa. Questo permette, nel caso in cui vi sia una disuniformità di temperatura in senso trasversale nel foglio continuo, di correggerla
10 manovrando opportunamente detti mezzi di regolazione del tiro. In altre parole, è possibile regolare il tiro del foglio di carta piano 15 e ondulato 25 al fine di ottenere una maggiore trasmissione del calore tra il rullo 18,28 e il foglio in carta. Si otterrà
15 quindi che un maggiore tiro del foglio di carta porterà ad un maggiore scambio termico di calore tra i rulli ed il foglio stesso. Questo consente, in particolare, nel caso di una disuniformità di temperatura del foglio in senso trasversale di agire
20 non sulla pressione del vapore, aumentandone il flusso ma direttamente sul tiro del foglio di carta così da ottenere un risparmio in termini di consumo orario di vapore.

Sono inoltre previsti ulteriori mezzi di
25 regolazione dell'angolo di avvolgimento 50,50', sempre mostrati nelle figure 3 e 4, comandati sempre attraverso la prima e seconda unità di controllo 19,29 atti alla regolazione dell'angolo di avvolgimento della prima linea di avanzamento a rulli 10 e della
30 seconda linea di avanzamento a rulli 20 in funzione sempre della temperatura riscontrata sulla carta e associati inoltre ai mezzi di regolazione della pressione 31,41 e ai mezzi di regolazione del tiro 35,45.

35 In particolare, i mezzi di regolazione dell'angolo

di avvolgimento 50,50' consentono di traslare in senso verticale un rispettivo rullo di regolazione 55,65 rispetto al rullo principale 18,28 in modo da variare l'angolo di contatto α tra la carta ed il rullo stesso e quindi l'ampiezza della superficie di contatto del foglio continuo con in rispettivo rullo 18,28. In tal modo, è possibile variare l'angolo di avvolgimento α della carta sul rullo 18,28 della prima 10 e seconda 20 linea di avanzamento sempre in modo da mettere a punto la temperatura del foglio di carta piano 15 e del foglio di carta 25' aumentando o diminuendo la superficie di contatto tra la carta e il rullo stesso 18,28 e quindi il corrispettivo scambio di calore. In altre parole si ottiene che aumentando o diminuendo la superficie di contatto tra il foglio di carta e i rulli principali 18,28 si aumenta o diminuisce lo scambio di calore tra i rulli stessi e la carta che vi scorre sopra.

Sempre come mostrato in figura 1, possono essere inoltre previsti ulteriori sensori di temperatura 32,34 che rilevano la temperatura del semilavorato 37 all'uscita della linea di incollaggio 30. Anche in tal caso, i sensori 32,34 sono collegati ad una dedicata unita di controllo 39 che prevede i mezzi di regolazione 51 della pressione del vapore su un ramo di distribuzione 315 direttamente connesso ai rulli ondulatori 21 ed al rullo 18c presenti all'ingresso della linea di incollaggio 30. In tal caso, la regolazione della temperatura, agendo sul controllo della pressione del vapore attraverso la valvola 51, sui cilindri 18C e 21 ha lo scopo di regolare la temperatura del semilavorato 37 in modo da ottimizzare e consolidare la tenuta dell'incollaggio.

Questi dati di temperatura come del resto i dati rilevati sulla prima e seconda linea come

sopradescritto, sono parametri che possono essere associati per prodotto secondo delle opportune ricette di produzione. Tali parametri consentono infatti di differenziare la temperatura in uscita del
5 semilavorato 37 in funzione della tipologia di prodotto che si vuole ottenere o della stessa qualità di carta utilizzata.

La descrizione di cui sopra di una forma esecutiva specifica è in grado di mostrare l'invenzione dal punto
10 di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e, o adattare in varie applicazioni tale forma esecutiva specifica senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e, quindi, si intende che tali adattamenti e
15 modifiche saranno considerabili come equivalenti della forma esecutiva esemplificata. I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le
20 espressioni o la terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.

- 1 -

RIVENDICAZIONI

1. Un'apparecchiatura di regolazione di una macchina 100 per la produzione di cartone ondulato, detta macchina 100 comprendendo:
- 5 - una prima linea di avanzamento a rulli 10 atta a trascinare un foglio piano di nastro 15 di carta continuo;
- una seconda linea di avanzamento a rulli 20 atta a trascinare un foglio ondulato di nastro 25 di
10 carta continuo;
 in cui detta prima 10 e seconda 20 linea di trascinamento a rulli convergono in una linea di incollaggio 30 atta a trascinare in modo sostanzialmente parallelo detto foglio piano 15 e
15 detto foglio ondulato 25;
- mezzi di riscaldamento 110 atti a riscaldare i rulli di detta prima 10 e seconda 20 linea di avanzamento;
- mezzi di incollaggio 60 predisposti in
20 corrispondenza di detta linea di incollaggio 30 atti ad incollare tra loro detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo con detto foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo, in modo da ottenere un semilavorato ad onda nuda;
- 25 detta apparecchiatura comprendendo:
- mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 predisposti rispettivamente su detta prima linea di avanzamento a rulli 10 e su detta seconda
30 linea di avanzamento a rulli 20 atti a rilevare rispettivamente la temperatura di detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo e di detto foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo;
- mezzi per regolare la pressione 31,41 associati a detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24
35 atti a regolare la pressione di detti mezzi di

riscaldamento 110 in modo tale da ottimizzare la temperatura di detti rulli e di conseguenza la temperatura di detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo e di detto foglio ondulato 25 di
5 nastro di carta continuo.

2. Un'apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detta apparecchiatura comprende inoltre mezzi di regolazione del tiro 35,45 di detto foglio di carta piano su detta prima linea di avanzamento a
10 rulli 10 e di detto foglio di carta ondulato su detta seconda linea di avanzamento a rulli 20, detti mezzi di regolazione del tiro 35,45 essendo associati rispettivamente a detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 e a detti mezzi di
15 regolazione della pressione 31,41, in particolare, detti mezzi di regolazione del tiro 35,45 comprendono almeno un rullo di tiro mobile 35',45' rispetto ad un rullo di avanzamento fisso 18,28, detto rullo di tiro mobile 35',45' avendo un asse
20 di rotazione 35d,45d ed essendo vincolato fisso ad una prima estremità 35b,45b e vincolato mobilmente ad una seconda estremità 35c,45c, opposta a detta prima estremità 35b, per mezzo di un attuatore 35a,45a, in modo tale che sia possibile regolare la
25 posizione relativa di detto asse di rotazione 35d,45d, in particolare l'inclinazione, e quindi la distanza di detto rullo di tiro mobile 35',45' rispetto a detto rullo di avanzamento fisso 18,28 consentendo di determinare un maggiore o minore
30 tiro della carta e uniformando così il profilo trasversale di temperatura.

3. Un'apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detta apparecchiatura comprende primi mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento 50 di detta
35 prima linea di avanzamento a rulli 10 e secondi

mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento
50' di detta seconda linea di avanzamento a rulli
20 associati rispettivamente a detti mezzi a
sensore di temperatura 13,14,23,24 a detti mezzi di
5 regolazione della pressione 31,41 e a detti mezzi
di regolazione del tiro 35,45.

4. Un'apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in
cui sono previsti ulteriori mezzi a sensore di
temperatura 32,34 disposti all'uscita di detta linea
10 di incollaggio 30 e atti a rilevare la temperatura
di detto semilavorato ad onda nuda, in particolare
detti mezzi a sensore di temperatura comprendono una
pluralità di sensori di temperatura
13,14,23,24,32,34 disposti allineati trasversalmente
15 rispetto ad un rispettivo foglio di carta in modo
tale da rilevare la temperatura di detto foglio di
carta in più punti e consentire la regolazione della
temperatura rilevata mediante i mezzi di regolazione
della pressione che agiscono sui mezzi di
20 riscaldamento 110, oppure sui mezzi di regolazione
del tiro 35,45 o ancora sui mezzi di regolazione
dell'avvolgimento 50,50', o una loro combinazione.

5. Un metodo di regolazione di una macchina per la
produzione di cartone ondulato, detta macchina
25 comprendendo:

- una prima linea di avanzamento a rulli 10 atta a
trascinare un foglio piano 15 di nastro di carta
continuo;

- una seconda linea di avanzamento a rulli 20 atta
30 a trascinare un foglio ondulato 25 di nastro di
carta continuo;

in cui detta prima e seconda linea di
trascinamento a rulli convergono in una linea di
incollaggio 30 atta a trascinare in modo
35 sostanzialmente parallelo detto foglio piano 15 e

detto foglio ondulato 25;

mezzi di riscaldamento 110 atti a riscaldare i
rulli di detta prima e seconda linea di
avanzamento a rulli;

- 5 - mezzi di incollaggio 60 predisposti in
corrispondenza di detta linea di incollaggio 30
atti ad incollare tra loro detto foglio piano 15
di nastro di carta continuo con detto foglio
ondulato 25 di nastro di carta continuo, in modo
10 da ottenere un semilavorato ad onda nuda;

detto metodo comprendendo le fasi di:

- predisporre mezzi a sensore di temperatura
13,14,23,24 rispettivamente su detta prima linea
di avanzamento a rulli 10 e su detta seconda
15 linea di avanzamento a rulli 20 atti a rilevare
rispettivamente la temperatura di detto foglio
piano 15 di nastro di carta continuo e di detto
foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo;
- regolazione della pressione di detti mezzi di
20 riscaldamento 110 sulla base della rilevazione di
detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24
in modo tale da ottimizzare la temperatura dei
rulli di detta prima 10 e seconda 20 linea di
avanzamento e di conseguenza la temperatura di
25 detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo
e di detto foglio ondulato 25 di nastro di carta
continuo.

6. Un metodo, secondo la rivendicazione 5, in cui
detto metodo comprende inoltre la fase di
30 regolazione del tiro 35,45 di detto foglio di carta
piano su detta prima linea di avanzamento a rulli
10 e di detto foglio di carta ondulato 25 su detta
seconda linea di avanzamento a rulli 20, detta fase
di regolazione del tiro 35,45 essendo associata
35 rispettivamente a detta fase di rilevazione della

temperatura e a detta fase di regolazione della
pressione 31,41, in particolare detta fase di
regolazione del tiro 35,45 è realizzata per mezzo
di almeno un rullo di tiro mobile 35',45' rispetto
5 ad un rullo di avanzamento fisso 18,28, detto rullo
di tiro mobile 35',45' avendo un asse di rotazione
35d,45d ed essendo vincolato fisso ad una prima
estremità 35b,45b e vincolato mobilmente ad una
seconda estremità 35c,45c, opposta a detta prima
10 estremità 35b, per mezzo di un attuatore 35a,45a,
in modo tale che sia possibile regolare la
posizione relativa di detto asse di rotazione
35d,45d, in particolare l'inclinazione, e quindi la
distanza di detto rullo di tiro mobile 35',45'
15 rispetto a detto rullo di avanzamento fisso 18,28
consentendo di determinare un maggiore o minore
tiro della carta e uniformando così il profilo
trasversale di temperatura.

7. Un metodo, secondo la rivendicazione 5, in cui
20 detto metodo comprende una prima regolazione
dell'angolo di avvolgimento di detta prima linea di
avanzamento a rulli 10 e una seconda regolazione
dell'angolo di avvolgimento di detta seconda linea
di avanzamento a rulli 20 associati rispettivamente
25 a detti fase di rilevazione della temperatura, a
detta fase di regolazione della pressione e a detta
fase di regolazione del tiro.

8. Una macchina per la produzione di cartone ondulato,
detta macchina comprendendo:
30 - una prima linea di avanzamento a rulli 10 atta a
trascinare un foglio piano 15 di nastro di carta
continuo;
- una seconda linea di avanzamento a rulli 20 atta
a trascinare un foglio ondulato 25 di nastro di
35 carta continuo;

- in cui detta prima e seconda linea di trascinamento a rulli convergono in una linea di incollaggio 30 atta a trascinare in modo sostanzialmente parallelo detto foglio piano 15 e
- 5 detto foglio ondulato 25 ed in cui i rulli di detta prima e seconda linea di avanzamento a rulli sono riscaldati mediante mezzi di riscaldamento 110 110;
- 10 - mezzi di incollaggio 60 predisposti in corrispondenza di detta linea di incollaggio 30 atti ad incollare tra loro detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo con detto foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo;
- caratterizzata dal fatto di comprendere:
- 15 - mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 predisposti rispettivamente su detta prima linea di avanzamento a rulli 10 e su detta seconda linea di avanzamento a rulli 20 atti a rilevare rispettivamente la temperatura di detto foglio
- 20 piano 15 di nastro di carta continuo e di detto foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo;
- mezzi per regolare la pressione associati a detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 atti a regolare la pressione di detti mezzi di
- 25 riscaldamento 110 110 in modo tale da ottimizzare la temperatura di detti rulli e di conseguenza la temperatura di detto foglio piano 15 di nastro di carta continuo e di detto foglio ondulato 25 di nastro di carta continuo.
- 30 **9.** Una macchina, secondo la rivendicazione 8, in cui detta macchina comprende inoltre mezzi di regolazione del tiro 35,45 di detto foglio di carta piano 15 su detta prima linea di avanzamento a rulli 10 e di detto foglio di carta ondulato 25 su
- 35 detta seconda linea di avanzamento a rulli 20,

detti mezzi di regolazione del tiro 35,45 essendo associati rispettivamente a detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 e a detti mezzi di regolazione della pressione 31,41.

- 5 **10.** Una macchina, secondo la rivendicazione 8, in cui detta macchina comprende primi mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento 50 di detta prima linea di avanzamento a rulli 10 e secondi mezzi di regolazione dell'angolo di avvolgimento 50' di
10 detta seconda linea di avanzamento a rulli 20 associati rispettivamente a detti mezzi a sensore di temperatura 13,14,23,24 a detti mezzi di regolazione della pressione 31,41 e a detti mezzi di regolazione del tiro 35,45.

15

p.p. Fomat S.r.l.

CLAIMS

1. An adjusting apparatus for adjusting a machine 100 for making corrugated cardboard, said machine 100 comprising:
- 5 - a first paper conveying roller line 10 that is adapted to convey a flat linerboard paper sheet 15 of paper web;
- a second paper conveying roller line 20 that is adapted to convey a fluted corrugated paper sheet
- 10 25 of paper web;
- wherein said first 10 and second 20 paper conveying roller lines converge into a gluing line 30 that is adapted to convey in a substantial parallel way said flat linerboard
- 15 paper sheet 15 and said fluted corrugated paper sheet 25;
- heating means 110 adapted for heating the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller lines;
- 20 - a gluing means 60 arranged at said gluing line 30 that is adapted to glue to each other said flat linerboard paper sheet 15 of paper web with said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web, in order to obtain a single facer 37;
- 25 said apparatus comprising:
- a temperature sensor means 13,14,23,24 arranged respectively on said first 10 paper conveying roller line and on said second 20 paper conveying roller line that is adapted to measure
- 30 respectively the temperature of said flat linerboard paper sheet 15 of paper web and of said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web;
- a pressure adjustment means 31,41 associated with

said temperature sensor means 13,14,23,24 that is adapted to adjust the pressure of said heating means 110 in order to optimize the temperature of the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller line and therefore the temperature of said flat linerboard paper sheet 15 of paper web and of said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web.

2. An apparatus, according to claim 1, wherein said apparatus, furthermore, comprises a stretch adjustment stretch adjustment means 35,45 of said flat linerboard paper sheet 15 on said first 10 conveying roller line and of said fluted corrugated paper sheet 25 on said second 20 conveying roller line, said stretch adjustment means 35,45 being associated respectively to said temperature sensor means 13,14,23,24 and to said pressure adjustment means 31,41, in particular said stretch adjustment means 35,45 comprises at least one movable stretching roller 35',45' that can move with respect to a fixed conveying roller 18,28, said movable stretching roller 35',45' having a rotation axis 35d,45d and being constrained fixed at a first end 35b,45b and constrained movably at a second end 35c,45c, opposite to said first end 35b,45b, by an actuator 35a,45a, such that the relative position of said axis of rotation 35d,45d, in particular the inclination, and then the distance of said movable stretching roller 35',45', is adjusted with respect to said fixed conveying roller 18,28 achieving a selectively higher or lower stretch of the paper and in order to achieve a uniform the transversal temperature profile.

3. An apparatus, according to claim 1, wherein said

apparatus comprises a first winding angle adjustment means 50 on said first conveying roller line 10 and a second winding angle adjustment means 50' on said second conveying roller line 20 associated respectively to said temperature sensor means 13,14,23,24 to said pressure adjustment means 31,41 and to said stretch adjustment means 35,45.

4. An apparatus, according to claim 1, wherein is provided further temperature sensor means 32,34 arranged at the exit of said gluing line 30 and adapted to measure the temperature of said single facer 37, said temperature sensor means comprises a plurality of temperature sensors 13,14,23,24,32,34 arranged aligned transversally with respect to said paper web 15, 25, 37 in order to detecting the temperature of said paper web in a plurality of points and allowing the adjustment of the measured temperature by said adjustment means can act on said heating means 110, or by said stretch adjustment means 35,45 or by said winding angle adjustment means 50,50' or a combination thereof.

5. A method for adjusting a machine for making corrugated cardboard, said machine comprising:

- a first paper conveying roller line 10 that is adapted to convey a flat linerboard paper sheet 15 of paper web;
- a second paper conveying roller line 20 that is adapted to convey a fluted corrugated paper sheet 25 of paper web;

wherein said first 10 and second 20 paper conveying roller lines converge into a gluing line 30 that is adapted to convey in a substantial parallel way said flat linerboard paper sheet 15 and said fluted corrugated paper

sheet 25;

- heating means 110 adapted for heating the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller lines;

- 5 - a gluing means 60 arranged at said gluing line 30 that is adapted to glue to each other said flat linerboard paper sheet 15 of paper web with said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web, in order to obtain a single facer 37;

10 said method comprising the steps of:

- sensing the temperature by a temperature sensor means 13,14,23,24 respectively on said first 10 paper conveying roller line and on said second 20 paper conveying roller line that in order to
15 measure respectively the temperature of said flat linerboard paper sheet 15 of paper web and of said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web;
- adjusting the pressure 31,41 of said heating
20 means 110 responsive to said temperature sensor means 13,14,23,24 in order to optimize the temperature of the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller line and therefore the temperature of said flat linerboard paper sheet
25 15 of paper web and of said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web.

6. A method, according to claim 5, wherein said method comprises, furthermore, a stretch adjustment step 35,45 of said flat linerboard paper sheet 15 on
30 said first conveying roller line 10 and of said fluted corrugated paper sheet 25 on said second conveying roller line 20, said stretch adjustment step 35,45 associated respectively to said step of sensing the temperature and to said step of
35 adjusting the pressure 31,41, in particular said

stretch adjustment step 35,45 is carried out by at least one movable stretching roller 35',45' that can move with respect to a fixed conveying roller 18,28, said movable stretching roller 35',45' having a rotation axis 35d,45d and being constrained fixed at a first end 35b,45b and constrained movably at a second end 35c,45c, opposite to said first end 35b,45b, by an actuator 35a,45a, such that the relative position of said axis of rotation 35d,45d, in particular the inclination, and then the distance of said movable stretching roller 35',45', is adjusted with respect to said fixed conveying roller 18,28 achieving a selectively higher or lower stretch of the paper and in order to achieve a uniform the transversal temperature profile.

7. A method, according to claim 5, wherein said method comprises a first winding angle adjustment step 50 on said first conveying roller line 10 and a second winding angle adjustment step 50' on said second conveying roller line 20 associated respectively to said step of detecting the temperature 13,14,23,24, to said step of adjusting the pressure 31,41 and to said stretch adjustment step 35,45.

8. A machine for making corrugated cardboard, said machine comprising:

- a first paper conveying roller line 10 that is adapted to convey a flat linerboard paper sheet of paper web;
 - a second paper conveying roller line 20 that is adapted to convey a fluted corrugated paper sheet of paper web;
- wherein said first 10 and second 20 paper conveying roller lines converge into a gluing

line 30 that is adapted to convey in a substantial parallel way said flat linerboard paper sheet 15 and said fluted corrugated paper sheet 25;

5 - heating means 110 adapted for heating the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller lines;

- a gluing means 60 arranged at said gluing line 30 that is adapted to glue to each other said flat
10 linerboard paper sheet 15 of paper web with said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web, in order to obtain a single facer 37;

characterised in that it comprises:

- a temperature sensor means 13,14,23,24 arranged
15 respectively on said first paper conveying roller line 10 and on said second paper conveying roller line 20 that is adapted to measure respectively the temperature of said flat linerboard paper sheet 15 of paper web and of said fluted
20 corrugated paper sheet 25 of paper web;

- an pressure adjustment means 31,41 associated with said temperature sensor means 13,14,23,24 that is adapted to adjust the pressure of said heating means 110 in order to optimize the
25 temperature of the rollers of said first 10 and second 20 conveying roller line and therefore the temperature of said flat linerboard paper sheet 15 of paper web and of said fluted corrugated paper sheet 25 of paper web.

30 **9.** A machine, according to claim 8, wherein said machine, furthermore, comprises a stretch adjustment means 35,45 of said flat linerboard paper sheet 15 on said first conveying roller line 10 and of said fluted corrugated paper sheet 25 on
35 said second conveying roller line 20, said stretch

adjustment means 35,45 being associated respectively to said temperature sensor means 13,14,23,24 and to said pressure adjustment means 31,41.

- 5 **10.** A machine, according to claim 8, wherein said machine comprises a first winding angle adjustment means 50 on said first conveying roller line 10 and a second winding angle adjustment means 50' on said second conveying roller line 20 associated
10 respectively to said temperature sensor means 13,14,23,24, to said pressure adjustment means 31,41 and to said stretch adjustment means 35,45.

Fig.1

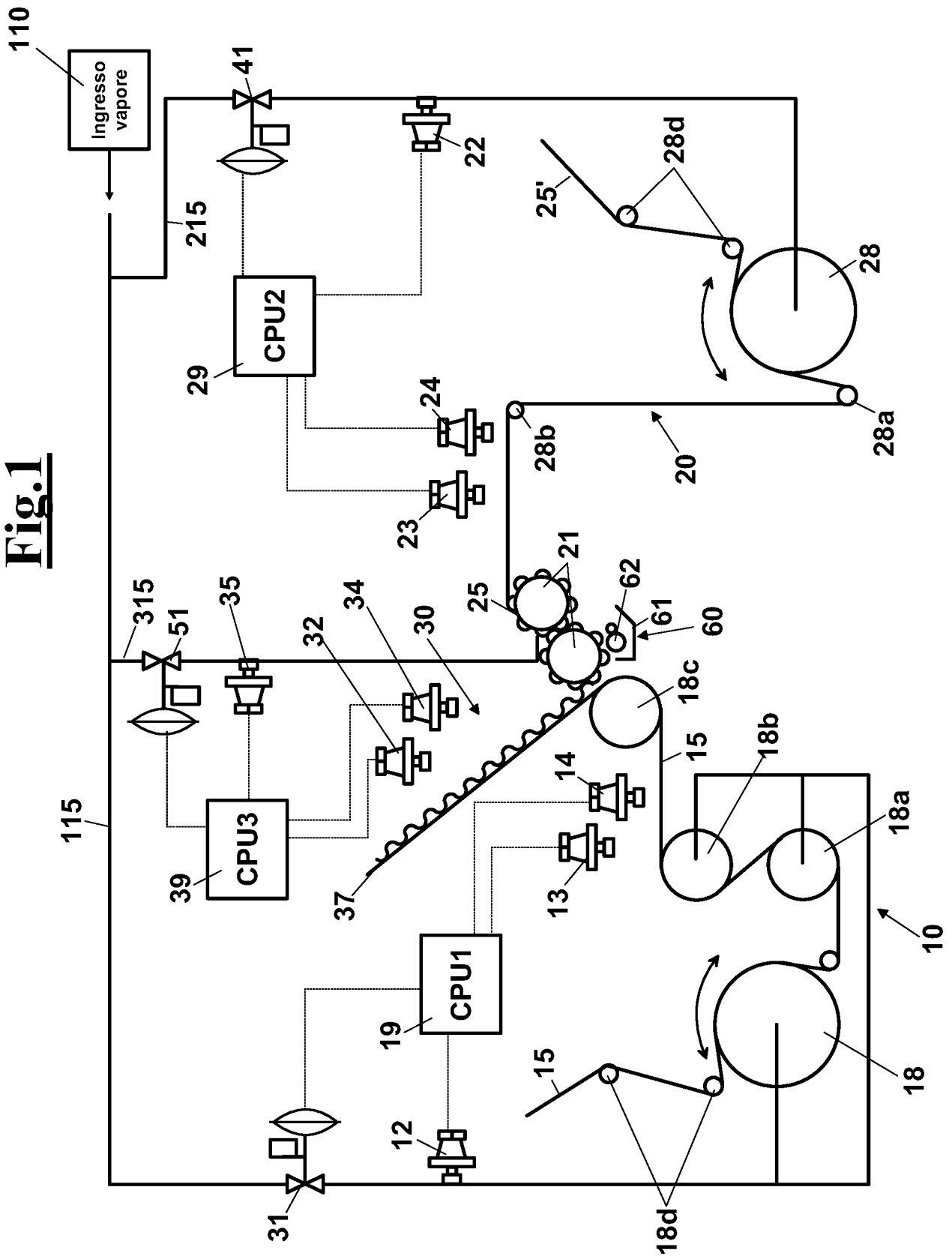


Fig.2

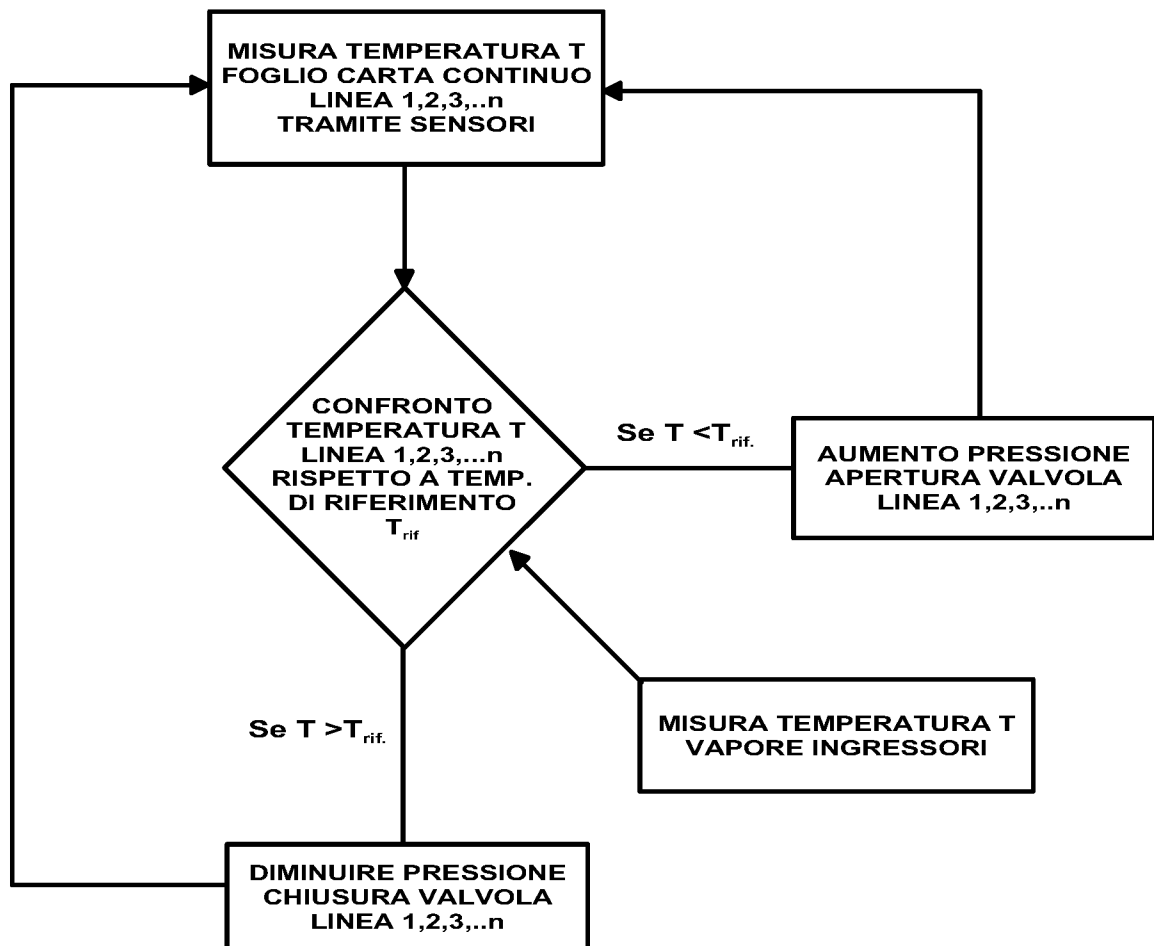


Fig.3

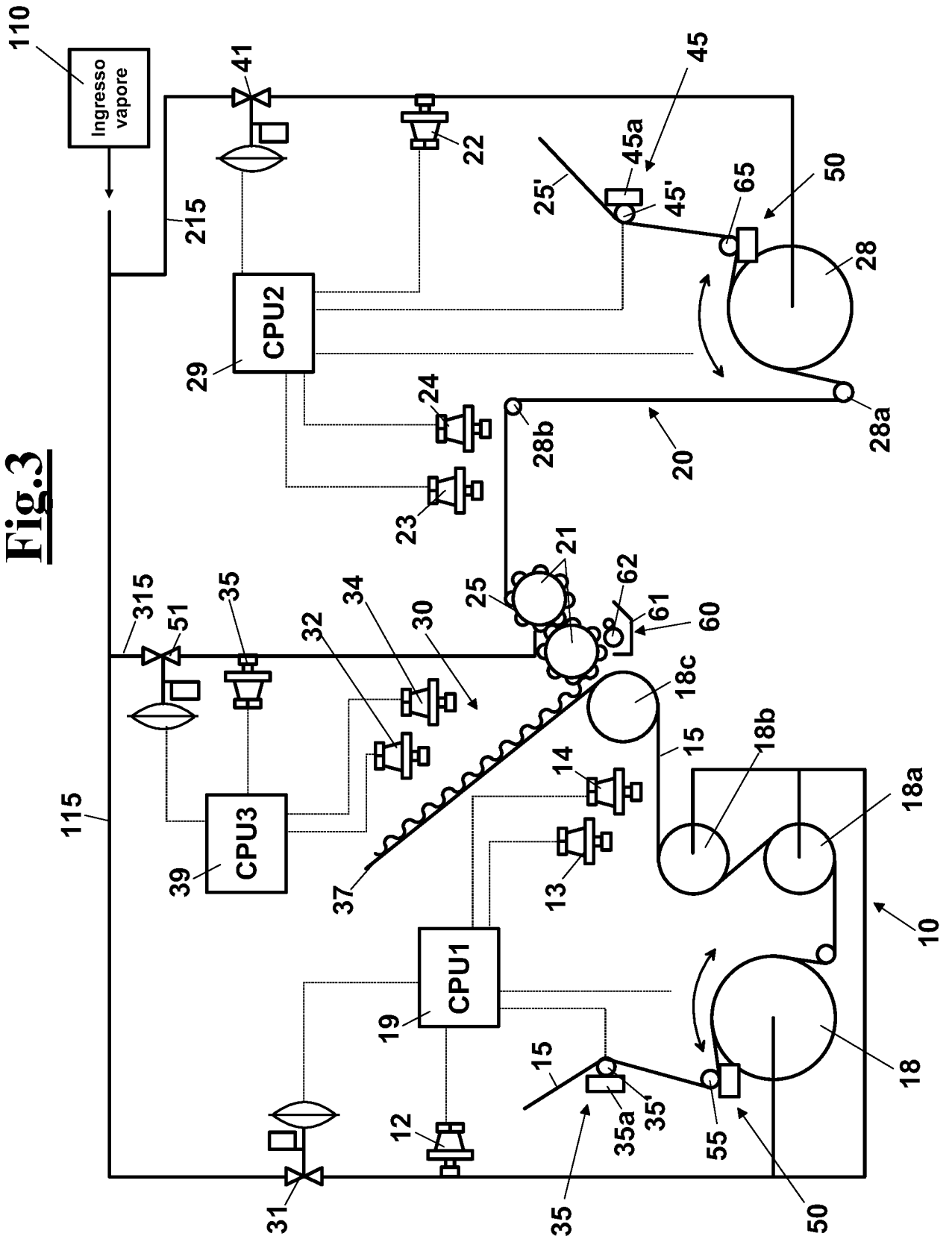


Fig.4

