



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑪ CH 657 787 A5

⑤① Int. Cl.4: B 02 C 23/02

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

⑫① Numero della domanda: 518/84

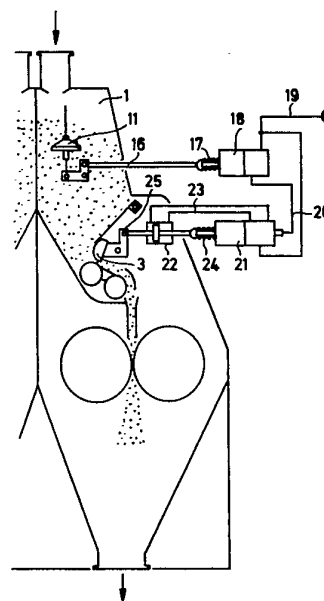
⑫② Data di deposito: 03.02.1984

⑫③ Priorità: 10.03.1983 IT 19998/83

⑫④ Brevetto rilasciato il: 30.09.1986

⑫⑤ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 30.09.1986⑫⑥ Titolare/Titolari:
Sangati S.p.A., Padova (IT)⑫⑦ Inventore/Inventori:
Sangati, Guido, Padova (IT)⑫⑧ Mandatario:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich⑫⑨ **Dispositivo per la regolazione automatica dell'alimentazione del prodotto in un laminatoio di macinazione per cereali.**

⑫⑩ Il dispositivo per la regolazione automatica della quantità di prodotto alimentata ai cilindri di macinazione di un laminatoio per cereali e prodotti analoghi effettua una regolazione automatica della posizione del tegolo (3) di alimentazione in funzione del livello di prodotto presente nella tramoggia di carico (1), e ciò in modo che lo spessore del flusso di prodotto inviato ai cilindri di macinazione segua le fluttuazioni del livello nella tramoggia e le variazioni dell'apertura del tegolo. Un servocomando pneumatico (16 - 22) è inserito tra il galleggiante (11) ed il tegolo di alimentazione nella tramoggia di carico.



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la regolazione dell'alimentazione del prodotto da macinare in un laminatoio per la macinazione di cereali e prodotti analoghi, comprendente: una tramoggia di carico (1), un sensore (11) della quantità di prodotto presente nella tramoggia, mezzi valvolari (18-21) pilotati da detto sensore, un servomotore pneumatico alimentato dal fluido distribuito da detti mezzi valvolari, un tegolo mobile (3) comandato da detto servomotore, un rullo estrattore del materiale attraverso la luce determinata da detto tegolo mobile, caratterizzato dal fatto che detti mezzi valvolari comprendono una prima valvola (18) collegata meccanicamente a detto sensore ed una seconda valvola (21) attivata dal fluido modulato da detta prima valvola (18), detto servomotore essendo azionato dal fluido distribuito da detta seconda valvola per il posizionamento di detto tegolo mobile regolante automaticamente e in continuo la quantità di prodotto estratta per l'alimentazione di cilindri di macinazione in funzione della quantità di prodotto presente nella tramoggia.

2. Dispositivo di regolazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta prima valvola (18) modula detto fluido in modo proporzionale alla posizione di detto sensore (11) e detta seconda valvola (21), comandata da detto fluido modulato controlla l'invio di detto fluido per l'azionamento di detto servomotore pneumatico, detto servomotore pneumatico essendo azionato da detta seconda valvola in contrasto e per l'azione di una prima molla (24).

3. Dispositivo di regolazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto sensore comprende un galleggiante supportato da un cinematismo (16) articolato connesso in contrasto e per l'azione di una seconda molla a detta prima valvola (18).

4. Dispositivo di regolazione secondo le rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto servomotore è un pistone a doppio effetto.

La presente invenzione concerne un dispositivo per la regolazione automatica della alimentazione del prodotto da macinare in un laminatoio per la macinazione di cereali e prodotti analoghi, secondo la parte generale della rivendicazione 1.

Sono noti laminatoi di macinazione di cereali e simili comprendenti, a valle di una tramoggia di carico del prodotto da macinare, organi di estrazione del prodotto della tramoggia e di alimentazione e distribuzione dello stesso ad una coppia di cilindri di macinazione.

Più dettagliatamente, il prodotto da macinare, alimentato con flusso variabile al laminatoio, viene estratto dalla tramoggia di carico ed inviato ai cilindri di macinazione per mezzo di rulli o di una combinazione rulli-coclee il cui scopo principale è di distribuire il prodotto il più uniformemente possibile lungo l'intera generatrice macinante dei cilindri di macinazione. La quantità di prodotto estratta dalla tramoggia di carico ed inviata ai cilindri di macinazione è regolata dalla posizione assunta da un tegolo di alimentazione disposto in corrispondenza dell'estremità di uscita della tramoggia. Il grado di apertura del tegolo di alimentazione, determinando lo spessore di prodotto estratto dalla tramoggia ed inviato ai cilindri di macinazione, determina la quantità di materiale trattato dal laminatoio.

Nei moderni laminatoi, la posizione del tegolo di alimentazione e quindi la quantità di prodotto inviata ai cilindri di macinazione è regolata automaticamente in funzione del carico alimentato nella tramoggia, in modo da conferire al laminatoio l'elasticità necessaria a seguire le variazioni del carico.

A tal fine, nella tramoggia di carico è disposto un organo sensibile alle variazioni del livello di prodotto e collegato ad un dispositivo servoregolatore idraulico il quale, oltre a determinare la maggiore o minore apertura del tegolo di alimentazione in

funzione del livello di prodotto nella tramoggia, agisce anche sui rulli estrattore e distributore e sui cilindri di macinazione. Infatti, quando a macchina scarica il prodotto viene alimentato nella tramoggia di carico, il galleggiante, tramite il dispositivo servoregolatore ed in sequenza prestabilita, comanda l'apertura del tegolo di alimentazione, l'avvio dei rulli estrattore e distributore, la chiusura dei cilindri di macinazione.

Quando si interrompe l'alimentazione di prodotto da macinare ed il livello nella tramoggia scende al disotto di un valore prestabilito, il galleggiante, tramite il dispositivo sopracitato, interrompe la rotazione dei rulli estrattore e distributore e determina il distacco dei cilindri di macinazione.

In tal modo si evita l'avvicinamento e la rotazione dei cilindri di macinazione senza prodotto ed il conseguente danneggiamento degli stessi.

Scopo principale del presente trovato è di proporre un dispositivo che effettui una regolazione automatica e continua della posizione del tegolo di alimentazione in funzione della quantità di prodotto presente nella tramoggia di carico in modo che lo spessore del flusso di prodotto inviato ai cilindri di macinazione segua fedelmente le fluttuazioni del livello nella tramoggia e le variazioni dell'apertura del tegolo di alimentazione avvengano senza soluzioni di continuità, in modo graduale e senza bruschi cambiamenti. Questo scopo viene raggiunto per mezzo di un dispositivo di regolazione dell'alimentazione del prodotto da macinare in un laminatoio per la macinazione di cereali e prodotti analoghi, caratterizzato dalla combinazione degli elementi indicata nella rivendicazione 1. Sviluppi vantaggiosi dell'invenzione si danno dalle rivendicazioni dipendenti.

Più dettagliatamente, il servocomando è costituito da una prima valvola funzionalmente collegata al galleggiante tramite adatti leverismi ed una seconda valvola funzionalmente collegata al tegolo di alimentazione tramite un cilindro a doppio effetto, detta prima valvola essendo adatta a modulare l'aria in entrata in funzione della posizione del galleggiante e detta seconda valvola essendo adatta a regolare le luci di passaggio del circuito principale di aria in pressione al cilindro a doppio effetto azionante gli spostamenti del tegolo di alimentazione.

Molle di uguale taratura possono essere poste rispettivamente tra i leverismi collegati al galleggiante e la prima valvola e tra il cilindro a doppio effetto e la seconda valvola. Gli spostamenti del galleggiante agiscono per conseguenza in continuo su di un primo circuito di regolazione a bassa pressione che comanda un secondo circuito ad alta pressione agente sul tegolo di alimentazione. In questo modo le forze di moderata entità agenti sul galleggiante vengono utilizzate per regolare in modo metrico le forze di valore molto maggiore necessarie per spostare il tegolo di alimentazione.

Il vantaggio del dispositivo secondo l'invenzione è quindi di effettuare una regolazione fedele e continua del grado di apertura del tegolo di alimentazione in funzione del livello di prodotto nella tramoggia di carico, eliminando qualsiasi brusca variazione dello spessore di prodotto inviato ai cilindri di macinazione.

Le caratteristiche del dispositivo di regolazione secondo l'invenzione verranno ora meglio descritte con riferimento ai disegni allegati in cui:

la fig. 1 è una sezione trasversale di un laminatoio per cereali con il dispositivo di regolazione;

la fig. 2 è una sezione trasversale schematica del laminatoio di fig. 1, illustrante lo schema di funzionamento del dispositivo di regolazione;

la fig. 3 è una vista parzialmente sezionata del laminatoio di fig. 1;

la fig. 4 è una vista laterale sezionata del laminatoio di fig. 1.

Con riferimento alla fig. 1, un laminatoio per cereali comprende una tramoggia 1 di carico del prodotto da macinare

dotata di un'apertura inferiore 2 controllata da un tegolo di alimentazione regolabile 3, un rullo 4 estrattore del prodotto dalla tramoggia 1, disposto in corrispondenza dell'apertura 2, un rullo 5 di alimentazione e distribuzione del prodotto sulla intera generatrice macinante di una coppia di cilindri di macinazione 6 ed una tramoggia 7 di scarico del prodotto macinato.

Il prodotto alimentato con flusso variabile al laminatoio, viene estratto dalla tramoggia 1 dal rullo estrattore 4 attraverso l'apertura 2 la cui altezza, determinata dal tegolo di alimentazione 3 in funzione della posizione assunta dal galleggiante 11 sensibile al livello di prodotto presente nella tramoggia 1, determina lo spessore del flusso di prodotto alimentato ai cilindri di macinazione 6 e quindi la quantità di materiale trattato del laminatoio.

Il prodotto estratto dal rullo 4 viene uniformemente distribuito ed alimentato ai cilindri di macinazione 6 per mezzo del rullo 5, rotante ad una velocità angolare maggiore o al più uguale a quella del rullo estrattore 4.

Un ponticello 8, disposto tra i rulli estrattore 4 e distributore 5, impedisce al prodotto di penetrare tra i rulli stessi, mentre un deflettore 9 guida il flusso di prodotto nel canale di alimentazione 10 dei cilindri di macinazione 6.

I cilindri di macinazione 6, azionati da un motore elettrico tramite organi riduttori generalmente meccanici, ruotano a velocità angolari diverse a seconda del tipo di prodotto e della qualità del macinato desiderata e sono spinti uno contro l'altro dall'azione di organi idraulici o meccanici regolabili in fase di messa a punto della macchina mediante il volantino 13.

Sul corpo del laminatoio è previsto uno schermo apribile 14 per l'ispezione del prodotto da macinare all'entrata del canale 10. La superficie macinante dei cilindri di macinazione è mantenuta pulita per mezzo di spazzole e/o raschiatori 15, spinti contro i cilindri dall'azione di molle.

Il galleggiante 11 è collegato, tramite adatti leverismi 16 ed una molla tarata 17, ad una prima valvola pneumatica 18 alimentata in continuo di aria ad alta pressione dal circuito di alimentazione 19. La valvola 18 invia fluido a pressione modulata dalla propria posizione, attraverso un condotto 20, ad una seconda valvola pneumatica 21; tale valvola 21 controlla l'alimentazione di aria ad alta pressione dal circuito di alimentazione 19 ad un cilindro a doppio effetto 22 attraverso il circuito 23. Una estremità del cilindro a doppio effetto 22 è collegata, mediante

una molla 24 tarata come la molla 17 della valvola 18, alla valvola 21 mentre l'altra estremità è collegata, tramite datti leverismi 25 al tegolo di alimentazione 3.

Uno spostamento del galleggiante 11, dovuto ad una variazione del livello di prodotto nella tramoggia 1, determina una variazione del carico della molla 17 agente sulla valvola 18, spostando la posizione di equilibrio di quest'ultima.

La valvola 18 reagisce modulando la portata d'aria a bassa pressione alimentata alla valvola 21 tramite il circuito di regolazione 20, in modo da inviare alla valvola 21 una portata d'aria a pressione modulata in funzione dell'entità della variazione di carico della molla 17 e quindi dello spostamento subito dal galleggiante 11.

L'aria a pressione modulata inviata alla valvola 21 determina lo spostamento di un cassetto della stessa che regola le luci di passaggio dell'aria ad alta pressione dal circuito di alimentazione 19 verso il cilindro a doppio effetto 22 che assume quindi una posizione tale da riportare in equilibrio la valvola 21.

In sostanza le valvole 18 e 21 costituiscono un dispositivo ad inseguimento, cosicchè il servomotore 22 assume una posizione corrispondente alla posizione del galleggiante 11.

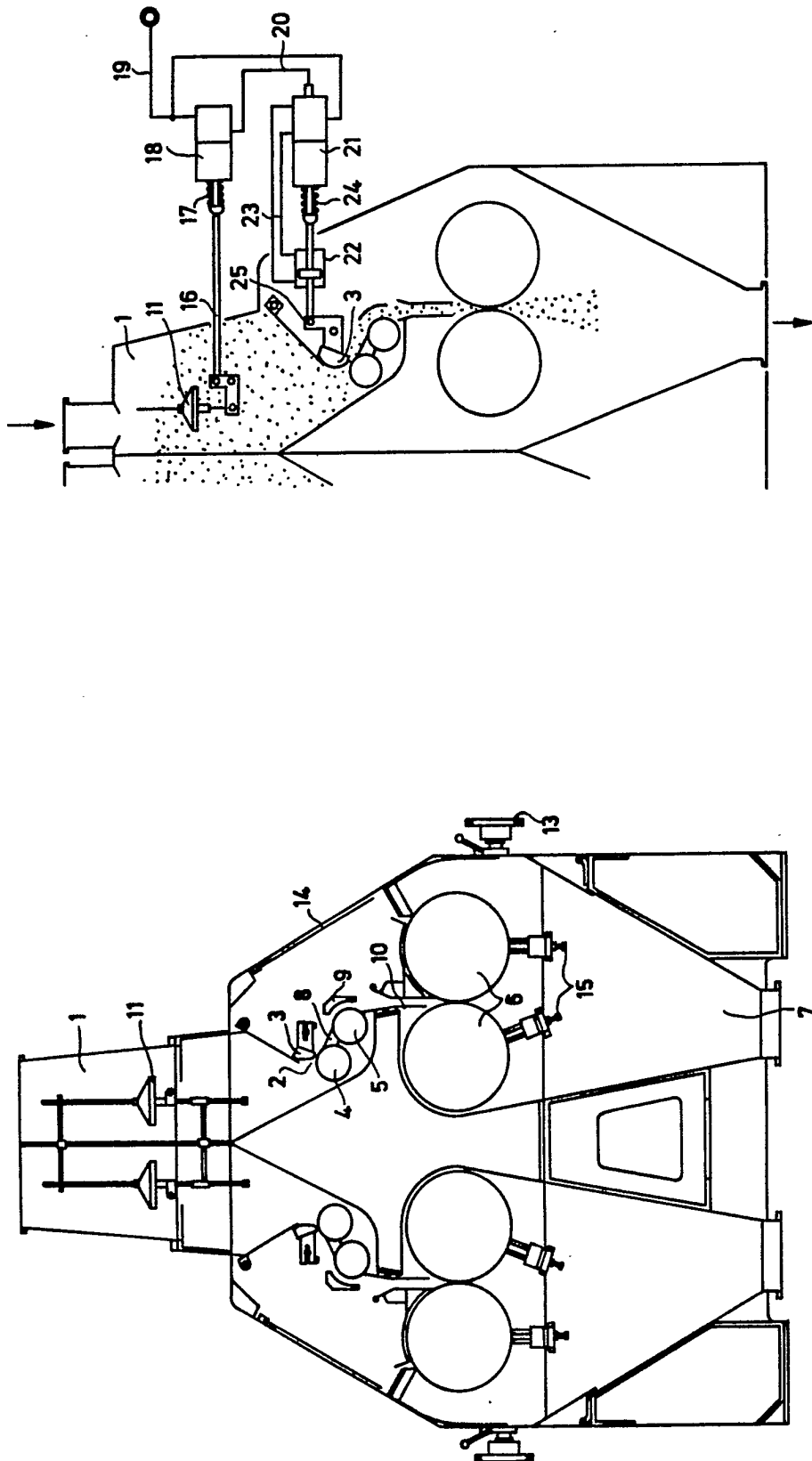
Le valvole 18 e 21 sono di per sè note all'esperto in pneumatica, cosicchè sono mostrate solo schematicamente nei disegni.

Con la disposizione descritta si ottiene che il sensore 11 debba muovere con modesto carico la sola valvola 18, potendo così avere adeguata sensibilità mentre il comando della valvola 21 che controlla il flusso ad alta pressione e sopporta la retroazione del cilindro per essere sensibile alla sua posizione è attuato dal fluido in pressione modulata, quindi servo-assistito.

Infine è separato il comando di potenza costituito dal cilindro pneumatico 22.

Il tegolo di alimentazione 3, sotto l'azione del cilindro a doppio effetto 22, si sposta variando lo spessore del flusso di prodotto alimentato ai cilindri di macinazione 6.

Quando il prodotto da macinare scende al di sotto di un determinato livello nella tramoggia 1, il galleggiante agisce su di un interruttore pneumatico che, interrompendo l'alimentazione di aria al dispositivo di regolazione, determina l'arresto dei rulli estrattore 4 e distributore 5 e l'apertura e l'arresto dei cilindri di macinazione 6. In questo caso la pressione di 0 p.s.i. avrà determinato il completo abbassamento del tegolo di alimentazione 3.



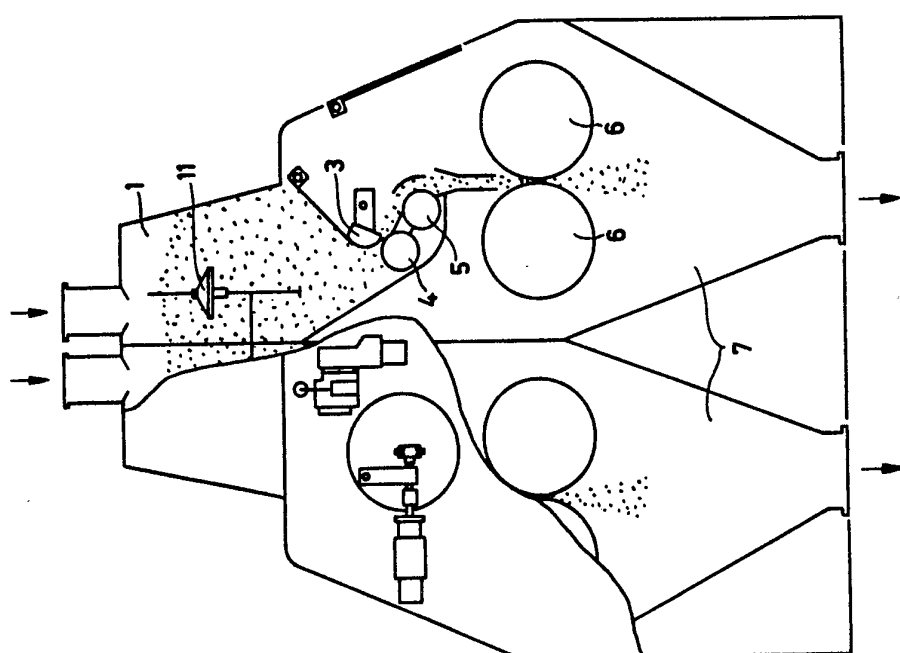


FIG. 3

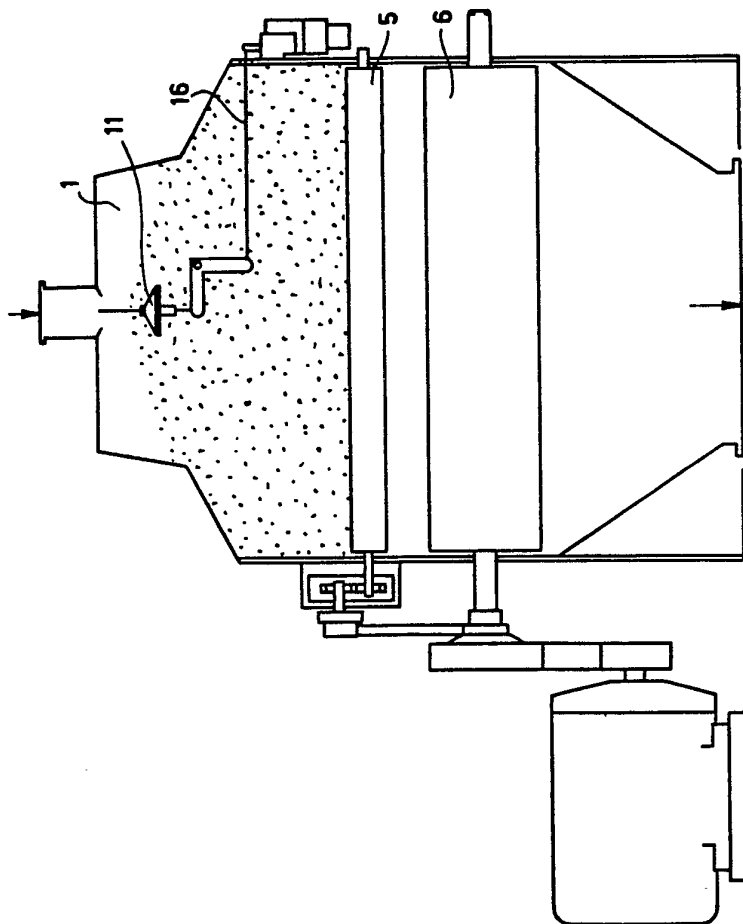


FIG. 4