

(19)



(11)

EP 2 933 199 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:

19.10.2016 Bulletin 2016/42

(51) Int Cl.:

B65B 57/14 (2006.01)

B65G 47/51 (2006.01)

B65B 5/06 (2006.01)

B65B 65/00 (2006.01)

B65G 47/71 (2006.01)

(21) Application number: **14425045.3**

(22) Date of filing: **16.04.2014**

(54) METHOD OF CONTROLLING PRODUCTION OF SAVORY PRODUCT AND APPARATUS THEREFOR

VERFAHREN ZUR KONTROLLE DER HERSTELLUNG VON WOHLSCHMECKENDEN
PRODUKTEN UND VORRICHTUNG DAFÜR

PROCÉDÉ DE CONTRÔLE DE PRODUCTION D'UN PRODUIT ÉPICÉ ET APPAREIL
CORRESPONDANT

(84) Designated Contracting States:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Designated Extension States:

BA ME

(43) Date of publication of application:

21.10.2015 Bulletin 2015/43

(73) Proprietor: **PAI Industriale S.p.A.**

20121 Milano (IT)

(72) Inventors:

- **Vitaloni, Alberto**
20121 Milano MI (IT)
- **Miotti, Daniele**
20121 Milano MI (IT)

(74) Representative: **Acco, Stefania et al**

Perani & Partners
Piazza San Babila, 5
20122 Milano (IT)

(56) References cited:

WO-A1-01/27568

WO-A1-02/060791

DE-U1-202009 016 645

EP 2 933 199 B1

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

Field of the Invention

[0001] The present invention relates to a method of controlling production and packaging of savory snacks, particularly fried savory snacks. The present invention also relates to an apparatus for production and packaging of savory snacks provided with a control system.

Background art

[0002] In processes for producing savory edible products, particularly fried savory snacks, such as potato chips, corn snacks, rice snacks and others, a continuous flow fryer is usually employed, with the cooked products at the output thereof being placed in a conveyor connected to the fryer. In snack production, fried products are packed by introducing, or more generally by arranging, a given amount (in number or weight) of pieces in a package, such as a pillow bag. The continuous-flow process for production and packaging of snacks is mainly governed by the output volume of fried products from the fryer, which in turn depends on the amount of products, by unit time, which may be fried in the fryer and conveyed through the fryer to the output thereof.

[0003] If a problem occurs in a stage of the process downstream from the fryer, such as jamming in the bagging machine, the throughput of fried products from the fryer cannot be processed regularly, and the whole process must be stopped to solve the problem.

[0004] A possible solution to this problem consists in providing a temporary storage area for products at the output of the fryer, and upstream from the area in which they are conveyed to the next processing stations. The storage area, which may be implemented in various known forms, acts as a "buffer" for the products exiting the fryer, thereby allowing servicing to take place in the process stages affected by the problem, without the need to perform action directly on the fryer. The Applicant noticed that the presence of a buffer for storage of cooked products adds bulk to the process line, and involves the additional drawback of exposing products to air for relatively long times, which will degrade their quality, especially in case of potato chips, before packaging, which typically occurs in a controlled environment. There may also be different air exposure times for products before bagging. This will introduce variations in moisture absorbed by products, thereby affecting product quality consistency.

Summary of the invention

[0005] In a continuous process, savory snack packaging machines, such as bagging machines, are configured for operation with a given packaging rate, which is defined as number of packages that come out of the machine per unit of time, corresponding to a nominal operation rate

of the machine, optimal for the process. The nominal packaging rate is selected to be compatible with the output volume of fried products exiting the continuous-flow fryer, considering the configuration of the production and packaging apparatus, for example depending on the number of the fried product conveyor lines that branch off the conveyor line for product removal from the fryer.

[0006] Any deviation from the nominal packaging rate that exceeds tolerance levels indicates the occurrence of a problem, which may have taken place between the output of the fryer and the packaging machine, e.g. in the snack feeding flow into the packaging machine or in the packaging machine itself.

[0007] In an apparatus comprising a plurality of feed lines that convey fried savory snacks to their respective packaging machines, a problem occurring in any line causes process anomalies in the line farthest from the fryer and may thus affect the entire process flow.

[0008] The Applicant realized that a temporary storage station may be avoided in the process when a control is implemented on the output volume from a continuous-flow fryer according to the packaging rate of the feed line further downstream from the fryer and on the actual quantity of fried products conveyed from the output of the fryer to the plurality of feed lines.

[0009] As used herein, the term savory snacks is intended to preferably define savory snacks with a bulk density ranging from 0.02 to 0.15 kg/liter.

[0010] The present invention relates to a method of controlling production and packaging of savory products as defined in claim 1, and to an apparatus for production and packaging of savory products as defined in claim 11.

Brief description of the figures

[0011]

Figure 1 schematically shows an apparatus for production and packaging of savory snacks.

Figure 2 is a block diagram of a system for controlling production and packaging of savory snacks according to an embodiment of the present invention.

Detailed description

[0012] Figure 1 schematically shows an apparatus for production and packaging of savory snacks in accordance with an embodiment consistent with the present invention. Without affecting the generality of the present invention, this detailed description will particularly refer to the production of potato chips to be packaged in pillow bags.

[0013] The apparatus, generally indicated by reference numeral 10, comprises a continuous-flow fryer 11 having a product-removal output connected to a product-removal conveyor line 12, which is configured to continuously remove the potato chips exiting the fryer and to convey them to the next processing stations. The prod-

uct-removal conveyor line 12 is, for example, a motor-driven conveyor belt. The fryer 11 may be a conventional machine that includes a conveyor system that receives slices of raw potatoes, controls immersion of the latter through an oil tank and ejects the slices of cooked potatoes from the fryer.

[0014] The product-removal conveyor line 12 conveys the fried products that come out of the fryer 11 to a distribution conveyor line 14, which is connected to the line 12 and extends in a distribution direction, longitudinally of the product feed direction. Therefore, the distribution conveyor line extends longitudinally from a proximal end to a distal end relative to the product-removal output of the fryer. A sensor 13 is provided for detecting the amount of product that comes out of the fryer 11. The apparatus 10 further comprises a plurality of feed conveyor lines 15, 16, 17 and 18, each extending in a direction transverse to the distribution direction, in such position as to be able to receive material from the distribution conveyor line 14. The distribution conveyor line 14 has a plurality of material transfer points, arranged in the distribution direction, for transferring material to the respective plurality of feed conveyor lines. It is to be understood that the number of feed conveyor lines is purely indicative and that, as used in the present disclosure and claims, the term plurality of conveyor lines shall be intended as at least two conveyor lines.

[0015] The sensor 13 for detecting the amount of potato chips that come out of the fryer is configured to detect the amount of material being fed through a detection area 24, which is indicated in the figure with a broken line. The detection area 24 is arranged along the distribution direction upstream from the first material transfer point, i.e. the transfer point closest to the product-removal conveyor line 12. Thus, the product amount detection sensor 13 detects the actual amount of savory snacks exiting the fryer. In the embodiment shown in Figure 1, the distribution conveyor line 14 comprises a first vibrating table 14a connected to the product-removal conveyor line 12 and provided with two lateral retaining walls 25a and 25b for lateral retention of products. The sensor 13 is located at the first vibrating table 14a, which means that the detection area 14 is within the length of the first table.

[0016] More generally, in the embodiment of Figure 1, the distribution conveyor line 14 is a modular vibrating conveyor belt which comprises a plurality of longitudinally-extending vibrating tables 14a, 14b, 14c and 14d, arranged along the distribution conveyor line. The vibrating tables are connected in pairs in the distribution direction. Preferably, each vibrating table has two sidewalls for lateral retention of the products as they are being fed. The number of vibrating tables will preferably match the number of feed conveyor lines. The connection between adjacent tables is such that, in a first operating position, the two tables are in mutually abutting or partially overlapping relationship in the distribution direction, for material to be transferred from the upstream table to the downstream table, with respect to the distribution direc-

tion and, in a second operating position, the two adjacent tables are moved away from each other in the distribution direction, thereby creating an opening for the products to fall on a respective feed conveyor line. It is to be understood that the feed conveyor lines are placed below the distribution conveyor line. In this embodiment, the opening between two adjacent tables is the transfer point whereat products are transferred to the feed lines and connects the distribution line to the underlying feed line. In the usual ways, opening of adjacent tables can be actuated by a material distribution control system, to convey respective amounts of material to one or more feed conveyor lines. It is to be understood that the opening mechanism can be selectively actuated to form openings to the feed conveyor lines 15-18, including the case in which openings to all feed conveyor lines 15-18 may be actuated. Figure 1 shows an exemplary operating state, in which the distribution conveyor line conveys fried snacks to the last feed line 18 only.

[0017] In the embodiment of Figure 1, the sensor 13 is a level sensor which is configured to measure the level of fried snacks in the detection area 24, i.e. the fried snacks moving along the first vibrating table 14a. As is known in the art, an ultrasound sensor may be used for this purpose, to detect the distance between the upper surface of the fried snacks as they are being fed through the detection area and the detection surface of the sensor.

[0018] The sensor may be placed upstream from the connection between the distribution line 14 and the first feed conveyor line 15.

[0019] Each feed conveyor line is preferably a conveyor or belt that is driven for longitudinally feeding the material that has been transferred from the distribution conveyor line to a respective packaging machine 20, 21, 22 and 23 for packaging of the fried product by introducing a given amount (number or weight) of pieces in a package, such as a pillow bag. Without wishing to limit the present invention, reference will be made hereinafter to bagging machines as packaging machines. Pillow bags are typically sealed bags that contain the savory snacks in a preferably inert atmosphere, adapted for food property preservation.

[0020] The process for production and packaging of savory snacks may comprise a surface treatment step of the snacks. In certain preferred embodiments, this treatment step comprises a step of flavoring the savory snacks by using a food flavoring machine, known per se, which is adapted to distribute flavors on the snacks, e.g. by spray-drying of flavoring agents. In the embodiment of Figure 1, a respective flavoring machine 19a, 19b, 19c and 19d, through which the savory snacks pass and exit flavored, is arranged on each feed conveyor lines 15, 16, 17 and 18. Each flavoring machine is located between the connection of the respective feed line with the distribution line 14 and the bagging machine of such line.

[0021] Although this is not shown in Figure 1, each of the bagging machines 20-23 may be connected by a con-

veyor belt to a respective case packing machine, which is placed downstream from the bagging machine and is designed to introduce a plurality of pillow bags into a carton.

[0022] A continuous-flow fryer is generally designed to produce a given amount of potato chips in a unit of time, wherein such value may be expressed as an output volume or mass per unit of time, hereinafter referred to as production rate of fried snacks (coming out of the fryer). In known ways, the production rate is electronically controlled by controlling operating parameters of the machine, such as the flow of incoming products (i.e. slices of raw potatoes or, optionally, unsliced raw potatoes if the fryer has a slicer at its input), oil bath temperature, and product feed rate through the oil bath. For this purpose, the fryer is equipped with a control station which provides, as output data, the production rate of fried products at the output of the machine, i.e. to the product-removal conveyor line. The fryer is designed to accept a tolerance on the nominal production rate value of fried snacks, which means that the fryer may operate within a range of values centered about the nominal value, which ensures both efficient operation of the machine and satisfactory quality of the output fried product. For example, an acceptable deviation is $\pm 10\%$. More generally, assuming that R_n is the nominal value of fried snack production rate and ΔR_n is the tolerance range, an acceptable production rate for the process is a value R_f that falls in the range $(R_n - \Delta R_n, R_n + \Delta R_n)$.

[0023] As is generally known in the field of automated processes for production of packaged products, each bagging machine is equipped with a control station configured to control the product input process and the bagging process and provides, as output data, the product bagging rate, which may be expressed as a number of bags, or more generally of packages, that come out of the machine per unit of time. Bagging machines operate with a nominal bagging rate.

[0024] The Applicant noticed that, if a problem occurs in the product distribution line, which has a plurality of product transfer points along its length, to a respective plurality of lines for feeding products to packaging machines, such problem will be found in the last feed line, i.e. the most downstream line in the process flow, with respect to the fryer.

[0025] According to the present disclosure, the apparatus comprises a control system for controlling and, when needed, adjusting the savory snack production rate according to the detected values of amount of fried products that come out of the fryer, and of the packaging rate of the packaging machine in the last feed conveyor line.

[0026] Figure 2 is a block diagram of this control system. The sensor 13 is electronically connected, via a control line 31, to a control unit 30 which is adapted to receive control signals from the sensor, which are representative of the detected amount of material, and hence of the amount of products conveyed from the fryer into the distribution line 14. The control unit 30 is also electronically

connected to the control station of the fryer 11 via a control line 32. The control station of the bagging machine 23, which is placed on the fourth feed line 18, i.e. the last feed line with respect to the output of the fryer along the distribution line 14, is electronically connected to the control unit 30 via a control line 33. The control unit 30 is configured to acquire, as is usually done by exchanging electronic control signals, the actual value of the amount of material as detected at the output of the fryer by the sensor and the actual value of the packaging rate of the bagging machine of the last feed line and to adjust the fried snack production rate value at the output from the control station of the fryer as a function of the input data.

[0027] By referring to a level sensor as the sensor for detecting the amount of material that comes out of the fryer, a nominal value of material level is stored in the control unit, and is preferably associated with a nominal value of fried product production rate, R_n .

[0028] The control unit 30 is configured to carry out a control method, which comprises:

- (a) acquiring a product level value detected by the level sensor,
- (b) comparing the detected level value with a predetermined nominal threshold level value to determine whether the detected level value is equal to or higher or lower than the nominal threshold level value,
- (c) if the detected level value is determined to differ from (be higher or lower than) the nominal level value, acquiring a packaging rate value from the control station of the packaging machine 23 and comparing the acquired packaging rate value with a nominal packaging rate value,
- (d) if the detected level value is determined to be lower than the nominal level value in the result of step (b) and the acquired packaging rate value is determined to be lower than the nominal packaging rate value in the result of step (c), adjusting the production rate of the fryer by increasing the production rate value by a first predetermined amount, and
- (e) if the detected level value is determined to be higher than the nominal level value and the acquired packaging rate value is determined to be equal to or higher than the nominal packaging rate value, adjusting the production rate of the fryer by decreasing the production rate value by a second predetermined amount, and

[0029] The increase or decrease of the production rate value of the fryer in steps (d) and (e) is temporary, which means that the fryer is operated at a value that is decreased or increased by a predetermined amount for a given interval of time, which will be referred to hereinafter as an adjustment time interval. In one embodiment, the increase or decrease of the production rate value is applied for an adjustment time of from 30 seconds to 3 minutes, preferably of one minute. At the end of the adjustment time interval, steps (a) and (b) of the method are

repeated to check whether the conditions of steps (c), (d) and (e) still exist.

[0030] If, as a result of steps (b) and (c), the detected level value is determined to be lower than the threshold level value and the acquired packaging rate value is determined to be equal to the nominal packaging rate value, then the control unit does not instruct the control station of the fryer to take actions, and the steps (a) and (b) of the process are repeated to check whether the conditions of step (c) still exist and, if the acquired product amount value differs from the nominal value, then the method will proceed with checking the conditions of steps (d) and (e). If, as a result of steps (b) and (c), the detected level value is determined to be higher than the threshold level value and the acquired packaging rate value is determined to be lower than the nominal packaging rate, then the control unit does not instruct the control station of the fryer to take actions, and the steps (a) and (b) of the process are repeated to check whether the conditions of step (c) still exist and, if the acquired product amount value differs from the nominal value, then the method will proceed with verifying the conditions of steps (d) and (e).

[0031] If the result of step (b) is that the detected level value is equal to the nominal level value, then the control unit repeats the step (a) of the process.

[0032] Therefore, the control unit is configured to execute a decision process based on the input data, namely the amount of products detected at the output of the fryer and the current packaging rate.

[0033] Preferably, the first and second predetermined amounts in the production rate adjustment steps (d) and (e) are equal.

[0034] Preferably, the predetermined amount for adjustment of the production rate of the fryer, δR_n , is lower than the tolerance ΔR_n . In one embodiment, the predetermined amount for adjustment of the production rate of the fryer is $\delta R_n = 0.1 \Delta R_n$. In some embodiments, the first and second predetermined amounts have equal absolute values of from 0.5% to 3%, and are preferably of 1%.

[0035] In one embodiment, the adjustment time interval is the same for the increase and the decrease of the production rate of the fryer and is of one minute.

[0036] Preferably, for each level value detected by the sensor, the control unit determines whether such value deviates from the nominal level value by a deviation value higher (in terms of absolute value) than a predetermined threshold deviation value associated with the operating tolerance range ΔR_n for the machine operation about the nominal operation value R_n . A deviation value higher than the threshold deviation value is indicative of the operation of the fryer in conditions that may not guarantee the quality of the output products.

[0037] Preferably, the step (b) of the control method further comprises determining whether the level deviation value as detected by the sensor has a higher absolute value than the threshold deviation value and, in the positive, providing as output an indication that the threshold deviation has been exceeded. This output indication

may be implemented in various forms, e.g. by displaying the information on a screen, which can be seen by an operator, or by triggering an alarm sound signal. If the level deviation value as detected by the sensor has an absolute value lower than or equal to the threshold deviation value, then the production rate control system will proceed with executing step (c).

[0038] While the invention has been described with reference to a fryer in which edible products float or are immersed in boiling oil, it is to be understood that the above-described method may be applied also to a continuous-flow savory snack production process that uses a different continuous-flow cooker, such as a microwave, infrared or ohmic cooker.

Claims

1. A method of controlling production and packaging of savory products in an apparatus comprising a continuous-flow fryer (11) having a fried savory product-removal output, and configured to operate with an output production rate of fried products, a fried product distribution conveyor line (14) connected to the fryer to receive the fried savory products that come out of the fryer, the distribution conveyor line extending longitudinally from a proximal end to a distal end with respect to the output of the fryer and being provided, along its length, with a plurality of product transfer points to a respective plurality of feed conveyor lines (15-18) for feeding fried products to respective packaging machines (20-23), which are configured to package the fried products in packages, wherein the plurality of feed conveyor lines comprises a last feed conveyor line (18) arranged most downstream from the product-removal output of the fryer, and the packaging machine (23) of the last feed conveyor line (18) is configured to produce a number of packages per unit time, defined by a packaging rate, the method comprising:

- (a) detecting a value of amount of fried products that come out of the fryer, by using a sensor (13),
- (b) determining whether the detected fried product amount value is higher or lower than a predetermined nominal fried product amount value,
- (c) if the detected product amount value is determined to be higher or lower than the nominal product amount value in the result of step (b), acquiring a packaging rate value from the packaging machine of the last feed line and determining whether the acquired packaging rate value is equal to, higher than or lower than a predetermined nominal packaging rate,
- (d) if the detected product amount value is determined to be lower than the predetermined nominal product amount value in the result of step (b) and the packaging rate value is deter-

- mined to be lower than the nominal packaging rate value in the result of step (c), adjusting the production rate of the fryer by increasing the production rate value by a first predetermined amount, and
- (e) if the detected product amount value is determined to be higher than the predetermined nominal product amount value in the result of step (b) and the acquired packaging rate value is determined, in the result of step (c), to be equal to or higher than the nominal packaging rate value, adjusting the production rate of the fryer by decreasing the production rate value by a second predetermined amount.
2. A method as claimed in claim 1, wherein in steps (d) and (e) the increase and decrease of the production rate of the fryer is applied for a respective predetermined interval of time, preferably of from 30 seconds to 3 minutes.
 3. A method as claimed in claim 2, which comprises repeating the steps (a) to (e) a plurality of times.
 4. A method as claimed in any of the preceding claims, which further comprises:
 - (f) if, as a result of steps (b) and (c), the product amount value detected by the sensor is determined to be lower than the predetermined nominal product amount value and the acquired packaging rate value is determined to be equal to the nominal packaging rate value, repeating the steps (a) to (e), and
 - (g) if, as a result of steps (b) and (c), the detected product amount value is determined to be higher than the predetermined nominal product amount value and the acquired packaging rate value is determined to be lower than the nominal packaging rate value, repeating the steps (a) to (e).
 5. A method as claimed in any of the preceding claims, which further comprises: if, as a result of step (b), the detected product amount value to be equal to the predetermined nominal product amount value, repeating the steps (a) to (e).
 6. A method as claimed in any of the preceding claims, wherein the step (b) further comprises determining whether the product amount value detected by the sensor is higher, in absolute value, than a threshold deviation value with respect to the predetermined nominal amount value and, in the positive, providing an output indicating that the threshold deviation has been exceeded.
 7. A method as claimed in any of the preceding claims, wherein the sensor (13) of the amount of fried products is a level sensor, the output fried product amount value is a level value and the predetermined nominal amount value is a nominal level value.
 8. A method as claimed in any of the preceding claims, wherein the sensor (13) is arranged in such a position that its detection area (24) is on the distribution conveyor line (14) upstream from the upstreammost product transfer point of the plurality of transfer points.
 9. A method as claimed in any of the preceding claims, wherein the fryer is configured to operate with an output fried product production rate R_f ranging from $R_n - \Delta R_n$ to $R_n + \Delta R_n$, where R_n is a nominal fried snack production rate value and ΔR_n is the tolerance on the nominal value R_n and wherein the first and second predetermined amounts of steps (d) and (e) is a respective value $\delta R_n < \Delta R_n$.
 10. A method as claimed in claim 9, wherein ΔR_n is about 10% of R_n and δR_n is about 10% of ΔR_n .
 11. An apparatus for production and packaging of savory products, comprising:
 - a continuous-flow fryer (11) having a fried savory product-removal output, and configured to operate with an output fried product production rate,
 - a fried product distribution conveyor line (14) connected to the fryer to receive the fried savory products that come out of the fryer, the distribution conveyor line extending longitudinally from a proximal end to a distal end with respect to the output of the fryer and being provided, along its length, with a plurality of product transfer points to a respective plurality of feed conveyor lines (15, 16, 17, 18) for feeding fried products that come from the distribution line to respective packaging machines (20, 21, 22, 23), which are configured to package the fried products in packages, and
 - a sensor (13) for detecting the amount of products that come out of the fryer, which is configured to detect the amount of products that are fed along the distribution conveyor line, and is arranged upstream from the upstreammost product transfer point of the plurality of transfer points,

wherein the plurality of feed conveyor lines comprise a last feed conveyor line (18) arranged most downstream from the product-removal output of the fryer, and the packaging machine (23) of the last feed conveyor line (18) is configured to produce a number of packages per unit time, defined by a packaging rate, the apparatus being **characterized in that** it com-

prises a control unit (30), which is electronically connected to the sensor (13), to the packaging machine (23) of the last feed line and to the fryer (11) and is configured to receive the current amount value of fried products from the sensor and the current packaging rate value from the packaging machine and to carry out an automatic control process, comprising:

- (a) detecting a value of amount of fried products that come out of the fryer, by using the sensor (13),
- (b) determining whether the detected fried product amount value is higher or lower than a predetermined nominal amount value of fried products,
- (c) if the detected product amount value is determined to be higher or lower than the nominal product amount value, acquiring a packaging rate value from the packaging machine of the last feed line and determining whether the packaging rate value is equal to, higher than or lower than a predetermined nominal packaging rate,
- (d) if the detected product amount value is determined to be lower than the predetermined nominal amount value in the result of step (b) and the packaging rate value is determined to be lower than the nominal packaging rate value in the result of step (c), adjusting the production rate of the fryer by increasing the production rate value by a first predetermined amount, and
- (e) if the detected fried product amount value is determined to be higher than the predetermined nominal amount value in the result of step (b) and the acquired packaging rate value is determined, in the result of step (c), to be equal to or higher than the nominal packaging rate value, adjusting the production rate of the fryer by decreasing the production rate value by a second predetermined amount.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Produktions- und Verpackungskontrolle von herzhaften Produkten in einer Vorrichtung umfassend eine Durchlaufröhrfritteuse (11), die mit einer Entnahmeausgabe der herzhaften Frittierprodukte versehen und dazu ausgebildet ist, mit einer Produktionsausstoßrate von Frittierprodukten betrieben zu werden, ein Verteilförderband (14) der Frittierprodukte, das mit der Fritteuse verbunden ist, um die aus der Fritteuse kommenden herzhaften Frittierprodukte aufzunehmen, wobei das Verteilförderband sich in Längsrichtung von einem proximalen Ende zu einem distalen Ende in Bezug auf die Fritteusen- ausgabe erstreckt und längs seiner Länge mit mehreren Übergabestellen der Produkte an mehrere entsprechende Zuführförderbänder (15-18) versehen

ist, um die Frittierprodukte jeweiligen Verpackungsmaschinen (20-23) zuzuführen, die dazu ausgebildet sind, die Frittierprodukte in Packungen zu verpacken, wobei die mehreren Zuführförderbänder ein letztes Zuführförderband (18) umfassen, das am weitesten stromabwärts von der Produktentnahmeausgabe der Fritteuse angeordnet ist und wobei die Verpackungsmaschine (23) des letzten Zuführförderbandes (18) dazu ausgebildet ist, eine Anzahl von Packungen pro Zeiteinheit zu erzeugen, die als Verpackungsrate definiert wird, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:

- (a) Erfassen eines Mengenwerts von aus der Fritteuse kommenden Frittierprodukten durch Verwendung eines Sensors (13),
- (b) Bestimmen, ob der erfasste Mengenwert von Frittierprodukten höher oder niedriger als der vorgegebene nominale Mengenwert von Frittierprodukten ist,
- (c) wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert höher oder niedriger als der nominale Produktmengenwert ist, Ermitteln eines Verpackungsratewerts von der Verpackungsmaschine des letzten Zuführförderbandes und Bestimmen, ob der ermittelte Verpackungsratewert gleich, höher oder niedriger als der vorgegebene nominale Verpackungsratewert ist,
- (d) wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert niedriger als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und im Ergebnis des Schrittes (c) festgestellt wird, dass der Verpackungsratewert niedriger als der nominale Verpackungsratewert ist, Einstellen der Produktionsrate der Fritteuse durch Erhöhen des Produktionsratewerts um eine erste vorgegebene Menge, und
- (e) wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert höher als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und im Ergebnis des Schrittes (c) festgestellt wird, dass der Verpackungsratewert gleich oder höher als der nominale Verpackungsratewert ist, Einstellen der Produktionsrate der Fritteuse durch Vermindern des Produktionsratewerts um eine zweite vorgegebene Menge.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei in den Schritten (d) und (e) das Erhöhen bzw. Vermindern der Produktionsrate der Fritteuse jeweils für einen vorgegebenen Zeitintervall, vorzugsweise von 30 Sekunden bis 3 Minuten vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, welches das mehrmalige Wiederholen der Schritte (a) bis (e) umfasst.

4. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, welches ferner Folgendes umfasst:

(f) wenn im Ergebnis der Schritte (b) und (c) festgestellt wird, dass der vom Sensor erfasste Produktmengenwert niedriger als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und dass der ermittelte Verpackungsratenwert gleich dem nominalen Verpackungsratenwert ist, Wiederholen der Schritte (a) bis (e), und
(g) wenn im Ergebnis der Schritte (b) und (c) festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert höher als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und dass der ermittelte Verpackungsratenwert niedriger als der nominale Verpackungsratenwert ist, Wiederholen der Schritte (a) bis (e).

5. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, welches ferner Folgendes umfasst:

wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der ermittelte Produktmengenwert gleich dem vorgegebenen nominalen Produktmengenwert ist, Wiederholen der Schritte (a) bis (e).

6. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, wobei der Schritt (b) ferner das Bestimmen umfasst, ob der vom Sensor erfasste Produktmengenwert höher, als Absolutwert, als ein Abweichungsschwellenwert in Bezug auf den vorgegebenen nominalen Mengenwert ist und wenn dies der Fall ist, Bereitstellen eines Ausgangssignals, dass die Abweichungsschwelle überschritten wurde.

7. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, wobei der Frittierproduktmengensensor (13) ein Pegelsensor ist, der Mengenwert der Frittierproduktausgabe ein Pegelwert ist und der vorgegebene nominale Mengenwert ein nominaler Pegelwert ist.

8. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, wobei der Sensor (13) in einer derartigen Position angeordnet ist, dass sein Erfassungsbereich (24) sich auf dem Verteilförderband (14) stromaufwärts von der am weitesten stromaufwärts gelegenen Produktübergabestelle der mehreren Produktübergabestellen befindet.

9. Verfahren nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, wobei die Fritteuse dazu ausgebildet ist, mit einer Produktionsrate der Frittierproduktausgabe R_f im Bereich von $R_n - \Delta R_n$ bis $R_n + \Delta R_n$ betrieben zu werden, wobei R_n ein nominaler Produktionsratenwert der frittierten Snacks ist und ΔR_n die Toleranz für den Nominalwert R_n ist und wobei die erste

und die zweite der vorgegebenen Mengen in den Schritten (d) und (e) ein entsprechender Wert $\delta R_n < \Delta R_n$ ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei ΔR_n ca. 10% von R_n und δR_n ca. 10% von ΔR_n ist.

11. Einrichtung zur Herstellung und Verpackung von herzhaften Produkten, umfassend:

- eine Durchlauffritteuse (11) mit einer Entnahmeausgabe der herzhaften Frittierprodukte, die dazu ausgebildet ist, mit einer Produktionsausstoßrate von Frittierprodukten betrieben zu werden,
- ein Verteilförderband (14) der Frittierprodukte, das mit der Fritteuse verbunden ist, um die aus der Fritteuse kommenden herzhaften Frittierprodukte aufzunehmen, wobei das Verteilförderband sich in Längsrichtung von einem proximalen Ende zu einem distalen Ende in Bezug auf die Fritteusenausgabe erstreckt und längs seiner Länge mit mehreren Übergabestellen des Produkts an mehrere entsprechende Zuführförderbänder (15, 16, 17, 18) versehen ist, um die von dem Verteilband kommenden Frittierprodukte jeweiligen Verpackungsmaschinen (20, 21, 22, 23) zuzuführen, die dazu ausgebildet sind, die Frittierprodukte in Packungen zu verpacken, und
- einen Sensor (13) zum Erfassen der aus der Fritteuse kommenden Produktmenge, der dazu ausgebildet ist, die Menge der Produkte zu erfassen, die längs des Verteilförderbandes zugeführt werden und stromaufwärts von der am weitesten stromaufwärts gelegenen Produktübergabestelle der mehreren Produktübergabestellen angeordnet ist,

wobei die mehreren Zuführförderbänder ein letztes Zuführförderband (18) umfassen, das am weitesten stromabwärts von der Produktentnahmeausgabe der Fritteuse angeordnet ist, und wobei die Verpackungsmaschine (23) des letzten Zuführförderbandes (18) dazu ausgebildet ist, eine Anzahl von Packungen pro Zeiteinheit zu erzeugen, die von einer Verpackungsrate definiert sind, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie eine Steuereinheit (30) umfasst, die elektronisch mit dem Sensor (13), mit der Verpackungsmaschine (23) des letzten Zuführförderbandes und mit der Fritteuse (11) verbunden und dazu ausgebildet ist, den aktuellen Mengenwert von Frittierprodukten von dem Sensor und den aktuellen Verpackungsratenwert von der Verpackungsmaschine zu erhalten und einen automatischen Steuerungsprozess auszuführen, umfassend:

(a) Erfassen eines Mengenwerts von aus der Fritteuse kommenden Frittierprodukten durch Verwendung des Sensors (13),
 (b) Bestimmen, ob der erfasste Mengenwert von Frittierprodukten höher oder niedriger als ein vorgegebener nominaler Mengenwert von Frittierprodukten ist, 5
 (c) wenn festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert höher oder niedriger als der nominale Produktmengenwert ist, Ermitteln eines Verpackungsratewerts von der Verpackungsmaschine des letzten Zuführbandes und Bestimmen, ob der ermittelte Verpackungsratewert gleich, höher oder niedriger als ein vorgegebener nominaler Verpackungsratewert ist, 10
 (d) wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der erfasste Produktmengenwert niedriger als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und im Ergebnis des Schrittes (c) festgestellt wird, dass der Verpackungsratewert niedriger als der nominale Verpackungsratewert ist, Einstellen der Produktionsrate der Fritteuse durch Erhöhen des Produktionsratewerts um eine erste vorgegebene Menge, und 20
 (e) wenn im Ergebnis des Schrittes (b) festgestellt wird, dass der erfasste Frittierproduktmengenwert höher als der vorgegebene nominale Produktmengenwert ist und im Ergebnis des Schrittes (c) festgestellt wird, dass der erfasste Verpackungsratewert gleich oder höher als der nominale Verpackungsratewert ist, Einstellen der Produktionsrate der Fritteuse durch Vermindern des Produktionsratewerts um eine zweite vorgegebene Menge. 25

Revendications

1. Procédé de commande de la production et du conditionnement de produits salés dans un appareil comprenant une friteuse à flux continu (11) ayant une sortie d'enlèvement de produits salés frits et configurée pour fonctionner avec une cadence de production de sortie de produits frits, une ligne de transport de distribution de produits frits (14) connectée à la friteuse pour recevoir les produits salés frits qui sortent de la friteuse, la ligne de transport de distribution s'étendant longitudinalement d'une extrémité proximale à une extrémité distale par rapport à la sortie de la friteuse et étant pourvue, suivant sa longueur, d'une pluralité de points de transfert de produits vers une pluralité de lignes de transport d'alimentation respectives (15-18) pour alimenter des produits frits vers des machines de conditionnement respectives (20-23), qui sont configurées pour conditionner les produits frits dans des emballages, 40
 45
 50

dans lequel la pluralité de lignes de transport d'alimentation comprend une dernière ligne de transport d'alimentation (18) agencée le plus en aval par rapport à la sortie d'enlèvement de produits de la friteuse, et la machine de conditionnement (23) de la dernière ligne de transport d'alimentation (18) est configurée pour produire un nombre d'emballages par unité de temps, défini par une cadence de conditionnement, le procédé comprenant :

- (a) la détection d'une valeur de quantité de produits frits qui sortent de la friteuse, en utilisant un capteur (13),
- (b) la détermination du fait que la valeur de quantité de produits frits détectée est supérieure ou inférieure à une valeur de quantité de produits frits nominale prédéterminée,
- (c) si la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant supérieure ou inférieure à la valeur de quantité de produits nominale dans le résultat de l'étape (b) l'acquisition d'une valeur de cadence de conditionnement à partir de la machine de conditionnement de la dernière ligne d'alimentation et la détermination du fait que la valeur de cadence de conditionnement acquise est égale, supérieure ou inférieure à une cadence de conditionnement nominale prédéterminée,
- (d) si la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant inférieure à la valeur de quantité de produits nominale prédéterminée dans le résultat de l'étape (b) et la valeur de cadence de conditionnement est déterminée comme étant inférieure à la valeur de cadence de conditionnement nominale dans le résultat de l'étape (c), le réglage de la cadence de production de la friteuse en augmentant la valeur de cadence de production d'une première quantité prédéterminée, et
- (e) si la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant supérieure à la valeur de quantité de produits nominale prédéterminée dans le résultat de l'étape (b) et la valeur de cadence de conditionnement acquise est déterminée, dans le résultat de l'étape (c), comme étant égale ou supérieure à la valeur de cadence de conditionnement nominale, le réglage de la cadence de production de la friteuse en diminuant la valeur de cadence de production d'une deuxième quantité prédéterminée. 55

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, dans les étapes (d) et (e), l'augmentation et la diminution de la cadence de production de la friteuse est appliquée pendant un intervalle de temps prédéterminé respectif, de préférence de 30 secondes à 3 minutes.
3. Procédé selon la revendication 2, qui comprend la

répétition des étapes (a) à (e) une pluralité de fois.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre :

(f) si, comme un résultat des étapes (b) et (c), la valeur de quantité de produits détectée par le capteur est déterminée comme étant inférieure à la valeur de quantité de produits nominale prédéterminée et la valeur de cadence de conditionnement acquise est déterminée comme étant égale à la valeur de cadence de conditionnement nominale, la répétition des étapes (a) à (e), et

(g) si, comme un résultat des étapes (b) et (c), la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant supérieure à la valeur de quantité de produits nominale prédéterminée et la valeur de cadence de conditionnement acquise est déterminée comme étant inférieure à la valeur de cadence de conditionnement nominale, la répétition des étapes (a) à (e).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre : si, comme un résultat de l'étape (b), la valeur de quantité de produits détectée comme étant égale à la valeur de quantité de produits nominale prédéterminée, la répétition des étapes (a) à (e).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape (b) comprend en outre la détermination du fait que la valeur de quantité de produits détectée par le capteur est supérieure, en valeur absolue, à une valeur d'écart de seuil par rapport à la valeur de quantité nominale prédéterminée et, dans l'affirmative, la fourniture d'une sortie indiquant que l'écart de seuil a été dépassé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capteur (13) de la quantité de produits frits est un capteur de niveau, la valeur de quantité de produits frits de sortie est une valeur de niveau et la valeur de quantité nominale prédéterminée est une valeur de niveau nominale.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capteur (13) est agencée dans une position telle que sa zone de détection (24) soit sur la ligne de transport de distribution (14) en amont par rapport au point de transfert de produits le plus en amont de la pluralité de points de transfert.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la friteuse est configurée pour fonctionner avec une cadence de production de produits frits de sortie R_f dans la plage de $R_n - \Delta R_n$ à $R_n + \Delta R_n$, où R_n est une valeur de cadence de pro-

duction de produits apéritifs frits nominale et ΔR_n est la tolérance sur la valeur nominale R_n et dans lequel les première et deuxième quantités prédéterminées des étapes (d) et (e) est une valeur respective $\delta R_n < \Delta R_n$.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel ΔR_n est environ 10% de R_n , et δR_n est environ 10% de ΔR_n .

11. Appareil pour la production et le conditionnement de produits salés, comprenant :

une friteuse à flux continu (11) ayant une sortie d'enlèvement de produits salés frits et configurée pour fonctionner avec une cadence de production de sortie de produits frits,

- une ligne de transport de distribution de produits frits (14) connectée à la friteuse pour recevoir les produits salés frits qui sortent de la friteuse, la ligne de transport de distribution s'étendant longitudinalement d'une extrémité proximale à une extrémité distale par rapport à la sortie de la friteuse et étant pourvue, suivant sa longueur, d'une pluralité de points de transfert de produits vers une pluralité de lignes de transport d'alimentation respectives (15, 16, 17, 18) pour alimenter des produits frits qui sortent de la ligne de distribution vers des machines de conditionnement respectives (20, 21, 22, 23), qui sont configurées pour conditionner les produits frits dans des emballages, et
- un capteur (13) pour détecter la quantité de produits qui sortent de la friteuse, qui est configuré pour détecter la quantité de produits qui sont alimentés le long de la ligne de transport de distribution, et est agencé en amont du point de transfert de produits le plus en amont de la pluralité de points de transfert, dans lequel la pluralité de lignes de transport d'alimentation comprend une dernière ligne de transport d'alimentation (18) agencée le plus en aval par rapport à la sortie d'enlèvement de produits de la friteuse, et la machine de conditionnement (23) de la dernière ligne de transport d'alimentation (18) est configurée pour produire un nombre d'emballages par unité de temps, défini par une cadence de conditionnement,

l'appareil étant **caractérisé en ce qu'il** comprend une unité de commande (30), qui est connectée électroniquement au capteur (13), à la machine de conditionnement (23) de la dernière ligne d'alimentation et à la friteuse (11) et est configurée pour recevoir la valeur de quantité

actuelle de produits frits à partir du capteur et la valeur de cadence de conditionnement actuelle à partir de la machine de conditionnement et pour exécuter un processus de commande automatique, comprenant :

5

(a) la détection d'une valeur de quantité de produits frits qui sortent de la friteuse, en utilisant le capteur (13),

(b) la détermination du fait que la valeur de quantité de produits frits détectée est supérieure ou inférieure à une valeur de quantité nominale prédéterminée de produits frits,

10

(c) si la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant supérieure ou inférieure à la valeur de quantité de produits nominale, l'acquisition d'une valeur de cadence de conditionnement à partir de la machine de conditionnement de la dernière ligne d'alimentation et la détermination du fait que la valeur de cadence de conditionnement est égale, supérieure ou inférieure à une cadence de conditionnement nominale prédéterminée,

15

20

(d) si la valeur de quantité de produits détectée est déterminée comme étant inférieure à la valeur de quantité nominale prédéterminée dans le résultat de l'étape (b) et la valeur de cadence de conditionnement est déterminée comme étant inférieure à la valeur de cadence de conditionnement nominale dans le résultat de l'étape (c), le réglage de la cadence de production de la friteuse en augmentant la valeur de cadence de production d'une première quantité prédéterminée, et

25

30

35

(e) si la valeur de quantité de produits frits détectée est déterminée comme étant supérieure à la valeur de quantité nominale prédéterminée dans le résultat de l'étape (b) et la valeur de cadence de conditionnement acquise est déterminée, dans le résultat de l'étape (c), comme étant égale ou supérieure à la valeur de cadence de conditionnement nominale, le réglage de la cadence de production de la friteuse en diminuant la valeur de cadence de production d'une deuxième quantité prédéterminée.

40

45

50

55

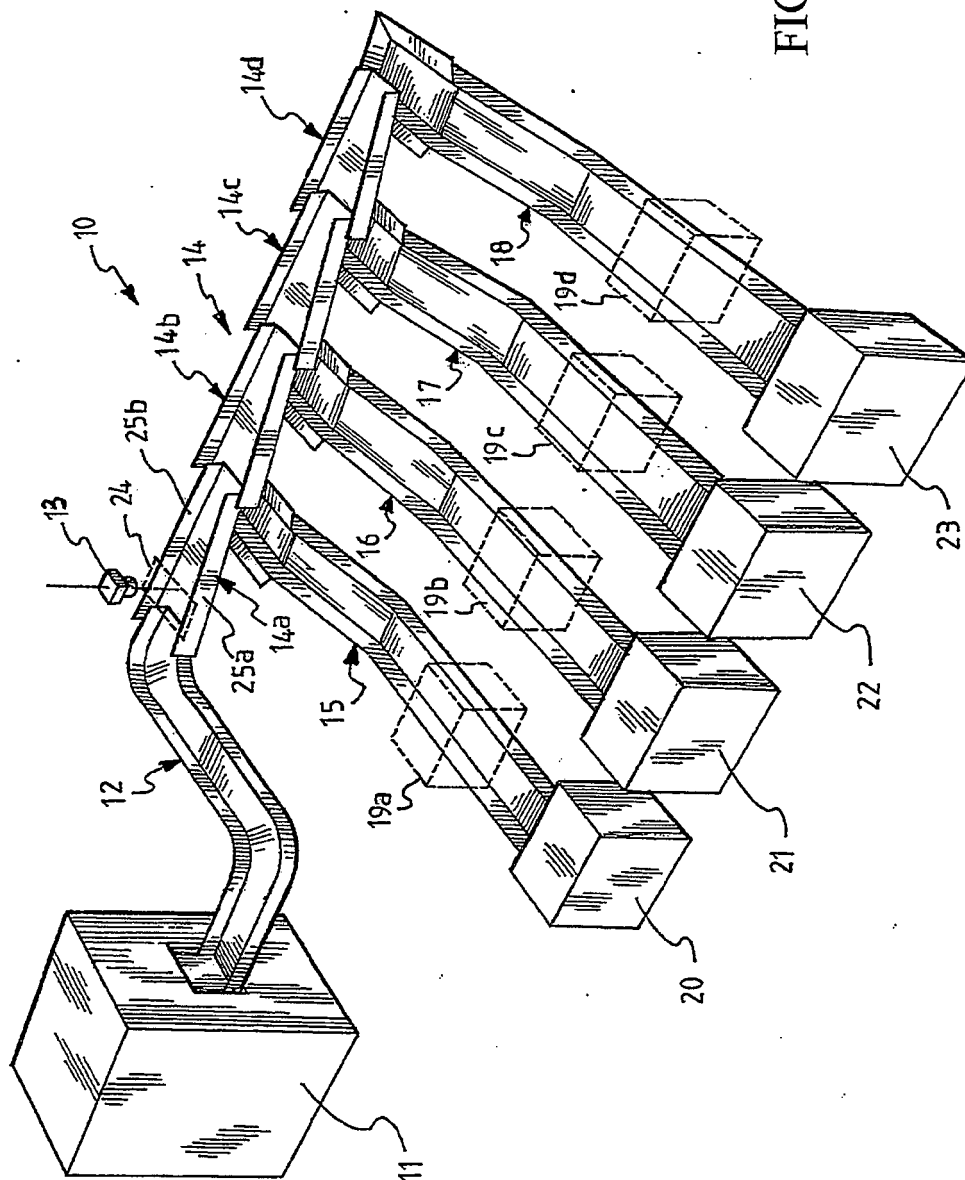


FIG. 1

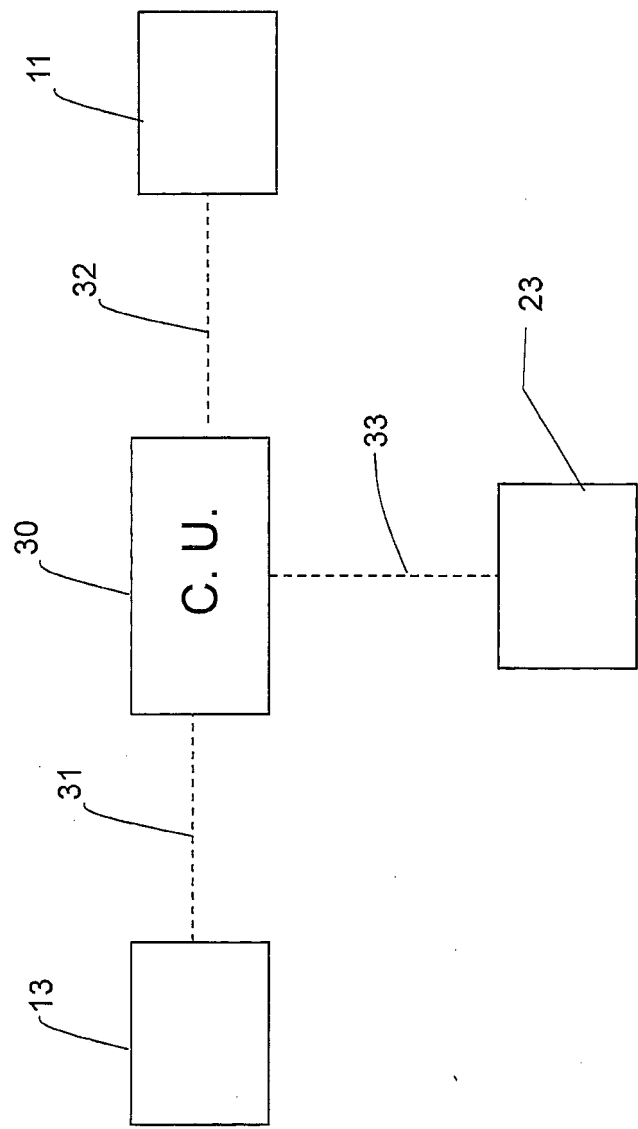


FIG. 2