CH 648 258 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 648 258 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 65 G 15/12
B 65 G 47/26

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(21) Numéro de la demande: 2600/82

(22) Date de dépôt: 28.04.1982

(24) Brevet délivré le: 15.03.1985

(45) Fascicule du brevet publié le: 15.03.1985

(73) Titulaire(s):
Biscuiterie Nantaise - BN, Nantes (FR)

(72) Inventeur(s):
Cossé, Lionel, Nantes (FR)

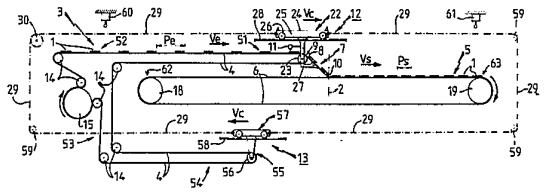
(74) Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève

(54) Procédé et dispositif pour régulariser le transfert de produits solides identiques.

(57) Le procédé et le dispositif permettent de régulariser en continu le transfert de produits solides identiques entre un appareil débiteur amont et un appareil récepteur aval.

Un tel dispositif comprend essentiellement un transporteur à bande d'entrée (3), un transporteur à bande de sortie (5), un déversoir (7) et un détecteur (11) de présence des produits (1), relié à des moyens (12) de déplacement du déversoir (7) en fonction de la différence des vitesses respectives Ve et Vs des transporteurs d'entrée et de sortie et à des moyens (13) de maintien de la tension de la bande (4) du transporteur d'entrée.

Ce procédé est applicable notamment au transfert de produits, tels que des biscuits.



REVENDICATIONS

1. Procédé pour régulariser en continu le transfert de produits solides identiques (1) entre un appareil débiteur amont et un appareil récepteur aval, les produits issus de l'appareil débiteur se présentant en file et reposant à plat par leur face la plus large, procédé dans lequel on transporte en file les produits provenant de l'appareil amont jusqu'à un front de déversement (2) à partir duquel on les transporte en file jusqu'à l'appareil aval et, simultanément, on détecte la présence des produits avant ledit front et l'on déplace ce dernier vers l'un ou l'autre appareil en fonction du débit relatif de ces deux appareils, procédé caractérisé par le fait qu'on transporte les produits jusqu'au front de déversement avec un maximal constant (Pe), on effectue une réduction de pas au niveau dudit front, puis on transporte les produits avec un pas minimal constant (Ps) jusqu'à l'appareil aval.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'on réduit le pas des produits tout en les redressant pour les faire passer de leur position à plat à une position inclinée ou sur chant.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'on traite simultanément plusieurs parallèles de produits.

4. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, du type comprenant un transporteur d'entrée (3) à bande sans fin (4) animée d'une vitesse d'entrée (Ve) adaptée au débit de l'appareil débiteur amont, un transporteur de sortie (5) à bande sans fin (6) animée d'une vitesse de sortie (Vs) inférieure ou égale à la vitesse d'entrée et adaptée au débit de l'appareil récepteur aval, un déversoir (7) dont l'entrée (8) est associée à l'extrémité aval (9) du transporteur d'entrée et dont la sortie (10) est disposée au-dessus de la bande du transporteur de sortie, et un détecteur (11) de présence des produits sur la bande du transporteur d'entrée, relié à des moyens (12) de déplacement du déversoir et de l'extrémité aval du transporteur d'entrée et à des moyens (13) de maintien de la tension de la bande du transporteur d'entrée, les moyens de déplacement comprenant un chariot (22) sur lequel sont montés le déversoir fixe et un rouleau fou (23) formant l'extrémité aval du transporteur à bande d'entrée, dispositif caractérisé par le fait que les moyens de déplacement comprennent en outre une poulie différentielle (32), dont les deux organes d'entrée (33, 34) sont respectivement reliés aux moyens d'entraînement des transporteurs à bande d'entrée et de sortie et dont l'organe de sortie (39) est relié au chariot par l'intermédiaire d'un premier embrayage (40), un second embrayage (41) monté entre le moyen d'entraînement du transporteur à bande de sortie et le chariot, et un commutateur (46) à deux positions, dont le circuit de commande d'entrée (47) est relié au détecteur, dont une sortie (48) est reliée directement à l'organe de commande du premier embrayage et dont l'autre sortie (49) est reliée à l'organe de commande du second embrayage.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'autre sortie (49) du commutateur à deux positions (46) est reliée à l'organe de commande du second embrayage par l'intermédiaire d'un élément de temporisation (50).

La présente invention concerne un procédé pour régulariser en continu le transfert de produits solides identiques, tels que des biscuits, entre un appareil débiteur amont et un appareil récepteur aval. L'invention couvre en outre un dispositif pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus.

Dans le domaine de la production en série, on sait qu'il est fréquemment nécessaire d'absorber les à-coups de production entre deux machines consécutives faisant partie d'une chaîne de fabrication. A cet effet, de nombreux dispositifs intermédiaires ont déjà été mis au point, notamment des dispositifs de stockage plus ou moins complexes. Mais ces dispositifs connus impliquent une immobilisation des produits qui est particulièrement préjudiciable au rendement de l'installation, voire à la qualité des produits lorsque ceux-ci sont susceptibles de subir une altération dans le temps. En outre, ces dispositifs sont généralement mal adaptés au stockage de produits fragiles et, dans le cas particulier des biscuits, les manutentions supplémentaires entraînent fréquemment la détérioration d'un certain nombre de produits.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en fournissant un procédé et un dispositif pour transférer rapidement et sans à-coups des produits solides identiques entre deux machines d'une chaîne de fabrication, le transfert s'effectuant sans risque de détérioration dans le cas de produits fragiles.

Le procédé de l'invention et défini par la revendication 1.

Selon d'autres modes particuliers de réalisation du procédé:

— on réduit le pas des produits tout en les redressant pour les faire passer de leur position à plat à une position inclinée ou sur chant;

— on traite simultanément plusieurs files parallèles de produits.

Le dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention est défini dans la revendication 4.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés sur lesquels:

la fig. 1 représente une vue schématique d'un dispositif de mise en œuvre du procédé selon l'invention;

la fig. 2 représente une vue schématique des moyens de déplacement du déversoir faisant partie du dispositif représenté sur la fig. 1, et

la fig. 3 représente une vue schématique partielle du dispositif de la fig. 1, le déversoir comportant un moulinet de redressement des produits.

Sur ces dessins, les mêmes références désignent les mêmes éléments.

En se référant aux fig. 1 à 3, le procédé pour régulariser en continu le transfert de produits solides identiques 1 entre un appareil débiteur amont (non représenté) et un appareil récepteur aval (non représenté) est du type dans lequel les produits issus de l'appareil débiteur se présentent en file et reposent à plat par leur face la plus large. Par exemple, les produits 1 peuvent être des biscuits provenant d'une machine de fabrication et destinés à une machine de conditionnement, le transfert des biscuits devant s'effectuer en continu et sans à-coups entre les deux machines.

Selon l'invention, on transporte en file avec un pas d'entrée maximal constant Pe les produits 1 provenant de l'appareil amont, on effectue une réduction de pas en déterminant un front de changement de pas 2, puis on transporte les produits 1 en file avec un pas de sortie minimal constant Ps jusqu'à l'appareil aval. Simultanément, on détecte la présence des produits 1 avant leur réduction de pas et, comme cela sera expliqué plus en détail ci-après, on déplace le front 2 vers l'un ou l'autre appareil en fonction du débit relatif de ces deux appareils.

Du fait que le pas d'entrée Pe et le pas de sortie Ps sont maintenus constants, la réduction de pas présente évidemment une valeur fixe. Dans le cas où l'on choisit une réduction de pas de valeur faible, il est habituellement possible de maintenir les produits, après le front de changement de pas 2, dans la même position à plat que celle qu'ils occupaient avant d'atteindre ledit front. Toutefois, dans le cas le plus fréquent, on préfère une réduction de pas de valeur importante, afin d'augmenter la capacité de stockage du dispositif. Dans ces conditions, le pas de sortie Ps doit généralement présenter une valeur inférieure à la longueur de la face de support de chacun des produits et, pour obtenir ce résultat, on réduit le pas des produits 1 tout en les redressant pour les faire passer de leur position à plat à une position inclinée ou sur chant.

Par ailleurs, suivant une autre particularité du procédé selon l'invention, on traite simultanément plusieurs files parallèles de produits 1, par exemple huit files parallèles, le front de changement de pas 2 étant de préférence situé au même niveau pour toutes les files.

En se référant plus particulièrement aux fig. 1 et 2, le dispositif pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus comprend essentiellement un transporteur d'entrée 3 à bande sans fin 4, un transporteur de sortie 5 à bande sans fin 6, un déversoir 7, dont l'entrée 8 est associée à l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3 et dont la sortie 10 est disposée au-dessus de la bande 6 du transporteur de sortie 5, et un détecteur 11 de la présence des produits 1 sur la bande 4 du transporteur d'entrée 3, ce détecteur étant relié à des moyens 12 de déplacement du déversoir 7 et de l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3 et à des moyens 13 de maintien de la tension de la bande 4 dudit transporteur d'entrée 3.

La bande sans fin 4 du transporteur d'entrée 3 est animée d'une vitesse d'entrée Ve adaptée au débit de l'appareil débiteur amont. Selon une forme possible de réalisation, la bande 4 est inextensible et enroulée autour d'un certain nombre de rouleaux fous 14 disposés de manière à la maintenir tendue tandis qu'elle est entraînée par un tambour 15 dont la vitesse est assujettie au fonctionnement de l'appareil débiteur amont, par exemple par l'intermédiaire d'un dispositif 16 à poulies et courroie accouplé à un moteur 17 synchronisé avec le débit de l'appareil débiteur amont.

De la même manière, la bande sans fin 6 du transporteur de sortie 5 est animée d'une vitesse de sortie Vs qui est adaptée au débit de l'appareil récepteur aval, la vitesse de sortie Vs étant inférieure ou égale à la vitesse d'entrée Ve du transporteur d'entrée 3. Selon une forme possible de réalisation, la bande 6 est inextensible et enroulée, avec la tension voulue, autour d'un rouleau fou 18 et d'un tambour 19, ce dernier pouvant être entraîné par un dispositif 20 à poulies et courroie accouplé à un moteur 21 synchronisé avec le débit de l'appareil récepteur aval.

Selon l'invention, les moyens de déplacement 12 qui sont associés au déversoir 7 et à l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3, sous la commande du détecteur 11 de la présence des produits 1 sur la bande 4 dudit transporteur, comprennent essentiellement un chariot 22 sur lequel sont montés le déversoir fixe 7 et un rouleau fou 23 faisant partie des rouleaux 14 et formant l'extrémité aval 9 du transporteur à bande d'entrée 3. Par exemple, le chariot 22 peut comprendre un châssis rectangulaire 24 dont les faces latérales 25 sont munies de roues 26 et présentent des pattes 27 supportant à la fois le déversoir 7 et l'axe du rouleau 23. Le déversoir 7 peut être constitué par une simple glissière inclinée, de manière que son entrée 8 soit disposée en regard du rouleau 23 formant l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3 et que sa sortie 10 soit maintenue au-dessus de la bande 6 du transporteur de sortie 5. En outre, le détecteur 11 peut être monté directement sur le chariot 22, étant entendu qu'il suffit de contrôler la présence ou l'absence des produits 1 sur une seule des files du transporteur d'entrée 3 dans la mesure où l'appareil débiteur amont délivre les produits 1 simultanément sur toutes les files en service dudit transporteur.

Lorsqu'on traite ainsi simultanément plusieurs files de produits 1, par exemple huit files, il est clair que le transporteur d'entrée 3, le déversoir 7 et le transporteur de sortie 5 peuvent comporter des organes séparateurs de files (non représentés) destinés à maintenir les produits en file pendant leur transfert entre l'appareil débiteur amont et l'appareil récepteur aval.

D'une façon générale, dans la mesure où la vitesse de sortie Vs est inférieure à la vitesse d'entrée Ve, on obtient bien un pas de sortie Ps inférieur au pas d'entrée Pe, la réduction de pas s'effectuant au niveau du déversoir 7 et le front de changement de pas 2 pouvant être considéré comme placé à l'aplomb de l'entrée 8 du déversoir ou, de préférence, à l'aplomb de la sortie 10 dudit déversoir 7. Dans tous les cas, pour déplacer le front 2 vers l'un ou l'autre des appareils amont et aval en fonction du débit relatif de ces deux appareils, il suffit de déplacer le chariot 22 sur des rails 28 parallèles au transporteur d'entrée 3, par exemple au moyen d'une chaîne sans fin 29 fixée sur le châssis 24 et s'enroulant sur un pignon moteur 30 solidaire d'un arbre 31 qui est entraîné en rotation en fonction des débits des deux appareils, c'est-à-dire en fonction des vitesses des tambours 15 et 19, ces derniers étant respectivement entraînés par les moteurs 17 et 21 synchronisés avec lesdits débits, comme indiqué précédemment.

A cet effet, les moyens de déplacement 12 peuvent comprendre une poulie différentielle 32 dont les deux organes d'entrée 33 et 34 sont respectivement reliés aux moyens d'entraînement des transporteurs à bande d'entrée et de sortie 3 et 5, c'est-à-dire aux tambours correspondants 15 et 19, par l'intermédiaire de courroie 35, 36 et de poulies 37, 38 respectives, et dont l'organe de sortie 39 est relié à l'arbre 31 d'entraînement du chariot 22 par l'intermédiaire d'un premier embrayage 40, un second embrayage 41 étant monté entre le moyen d'entraînement du transporteur à bande de sortie 5 et le chariot 22, c'est-à-dire entre l'arbre 31 d'entraînement du chariot 22 et un arbre 42 solidaire d'une poulie 43 qui est reliée par une courroie 44 à une autre poulie 45 rendue solidaire du tambour 19 correspondant au transporteur de sortie.

Du fait que les embrayages 40 et 41 commandent tous deux l'arbre 31 d'entraînement du chariot 22, ils sont de préférence disposés de part et d'autre du pignon 30 et il est évident que, lorsque l'un des embrayages est à l'état embrayé, l'autre doit être à l'état débrayé. Pour obtenir ce résultat, les moyens de déplacement 12 peuvent comprendre, par exemple, un commutateur 46 à deux positions, dont le circuit de commande d'entrée 47 est relié au détecteur 11, dont une sortie 48 est reliée directement à l'organe de commande du premier embrayage 40 et dont l'autre sortie 49 est reliée à l'organe de commande du second embrayage 41, éventuellement par l'intermédiaire d'un élément de temporisation 50 dont l'utilité sera expliquée ci-après en se référant au fonctionnement de l'ensemble du dispositif selon l'invention.

En ce qui concerne les transporteurs d'entrée et de sortie 3 et 5, le fait de choisir des transporteurs du type à bande sans fin implique que le brin actif de chaque bande, c'est-à-dire le tronçon supportant les produits 1, soit maintenu rectiligne, ce qui permet de conserver le même pas simultanément pour toutes les files de la bande considérée. Dans ces conditions, si les transporteurs 3 et 5 sont disposés obliquement l'un par rapport à l'autre, il est nécessaire que le déversoir 7 comporte des organes de guidage curviligne associés à chaque file, les produits 1 délivrés sur deux files voisines du transporteur de sortie 5 étant alors décalés en fonction de la différence des temps de chute correspondant à ces deux files. Dans le cas particulier où les transporteurs 3 et 5 sont montés perpendiculairement l'un à l'autre, il apparaît encore plus clairement que le brin actif du transporteur d'entrée 3 doit pivoter autour de son extrémité amont en effectuant un mouvement de type circulaire qui n'est évidemment pas directement proportionnel au déplacement rectiligne du chariot.

Compte tenu des difficultés à surmonter pour rendre pivotant le brin du transporteur d'entrée 3, il est particulièrement avantageux de réaliser le dispositif selon l'invention de telle sorte que les transporteurs d'entrée et de sortie 3 et 5 soient parallèles entre eux et de préférence horizontaux, le transporteur d'entrée 3 comportant une partie aval 51 recouvrant partiellement le transporteur de sortie 5 et le chariot 22 étant monté sur des rails 28 parallèles aux deux transporteurs.

Selon une autre particularité de l'invention, le transporteur d'entrée 3 comprend, de préférence au niveau de sa partie amont 52, un prolongement inférieur coudé 53 dont le bras terminal 54 est disposé parallèlement au transporteur de sortie 5 et au-dessous de ce dernier. L'extrémité 55 du bras terminal 54 comporte un rouleau 56 qui est identique au rouleau 23 formant l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3 et qui est monté à rotation dans un second chariot 57 supporté par des rails 58 parallèles aux rails 28 associés à l'extrémité aval 9.

Les moyens précités 13 de maintien de la tension de la bande 4 du transporteur d'entrée 3 peuvent alors comprendre une chaîne ou un autre organe destiné à assujettir le second chariot 57 à un déplacement égal et de sens opposé à celui du chariot 22 associé à l'extrémité aval 9 du transporteur d'entrée 3. En se référant à la forme de réalisation précédemment décrite, il suffit de prolonger la chaîne 29, solidaire du chariot 22 et en prise avec le pignon moteur 30, en la

faisant passer autour de pignons fous 59 et en la fixant sur le second chariot 57, pour compenser sur la bande 4 du transporteur d'entrée tout déplacement du chariot 22. Compte tenu de la disposition des chariots 22 et 57 au-dessus ou au-dessous des extrémités associées 9 et 55 du transporteur d'entrée 3, il est généralement nécessaire de monter la chaîne 29 d'un côté ou de l'autre de la bande 4, voire de la dédoubler de part et d'autre du transporteur.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention comprend en outre des interrupteurs de fin de course amont et aval 60 et 61 qui sont respectivement disposés à proximité des extrémités amont et aval 62 et 63 du transporteur de sortie 5 et qui coopèrent avec le chariot 22 associé au déversoir 7 pour interrompre les fonctionnements respectifs de l'appareil débiteur amont et de l'appareil récepteur aval.

En se référant plus particulièrement à la fig. 3, dans le cas où l'on désire réduire le pas des produits 1 tout en les redressant pour les faire passer de leur position à plat à une position inclinée ou sur chant, le dispositif selon l'invention peut comprendre un moulinet 64 de redressement des produits. Ce moulinet est évidemment disposé à la sortie du déversoir 7 et sa vitesse de rotation est adaptée à la vitesse du transporteur d'entrée 3, par exemple par l'intermédiaire d'une couronne 65 entraînée par le tambour 15, en tenant compte du nombre des pales 66 du moulinet. Chaque pale est généralement contituée par un peigne de quelques dents susceptibles de passer librement soit entre des rubans formant la bande 6 du transporteur de sortie 5, soit, de préférence, entre des dents intercalaires 67 découpées dans un organe de guidage 68 muni de cales coulissantes 69 et destiné à amener les produits 1 jusque sur la bande 6. Dans tous les cas, le transporteur de sortie 5 doit comporter des organes (non représentés) destinés à maintenir les produits inclinés ou sur chant.

Lors de l'utilisation du dispositif selon l'invention, le chariot 22 est généralement déplacé à une vitesse Vc qui dépend de la différence des vitesses des deux transporteurs 3 et 5 et, par conséquent, du débit relatif des appareils amont et aval, en tenant évidemment compte des pas d'entrée et de sortie, notamment au niveau des deux organes d'entrée de la poulie différentielle 32. Lorsque les appareils amont et aval fonctionnent chacun avec un débit normal, le chariot ne se déplace pas. Le débit de l'appareil récepteur aval étant fixé et, par conséquent, la vitesse Vs du transporteur de sortie 5 étant constante, toute variation du débit de l'appareil débiteur aval et, par conséquent, de la vitesse Ve du transporteur d'entrée 3 détermine un déplacement lent du chariot 22 vers l'amont ou vers l'aval selon que le débit d'entrée est supérieur ou inférieur à la normale.

En fait, lorsque les produits 1 défilent normalement sous le détecteur 11, ce dernier maintient le commutateur 46 basculé dans une première position pour laquelle l'embrayage 40 est à l'état embrayé, de telle sorte que l'arbre 31 d'entraînement du chariot 22 est relié à l'organe de sortie 39 de la poulie différentielle 32. La vitesse du chariot 22 dépend alors de la différence des vitesses des tambours 15 et 19, c'est-à-dire du débit relatif des appareils amont et aval, étant entendu que le chariot de compensation 57 est déplacé à une vitesse égale et de sens opposé à celle du chariot 22.

Lorsqu'il manque une rangée de produits 1, le détecteur 11 fait basculer le commutateur 46 dans une seconde position pour laquelle l'élément de temporisation 50 est déclenché tandis que l'embrayage 40 est débrayé, ce qui arrête temporairement le chariot 22.

Dans le cas où il manque une seconde rangée de produits 1, le détecteur 11 maintient le commutateur 46 dans sa seconde position et l'élément de temporisation 50 fait alors passer l'embrayage 41 à l'état embrayé, de telle sorte que l'arbre 31 est relié à l'arbre 42 et, par conséquent, au tambour 19, le chariot 22 se déplaçant alors à la même vitesse et dans le même sens que le transporteur de sortie 5.

Dans le cas où la rangée suivante de produits 1 est présente, le détecteur 11 provoque le basculement du commutateur 46 dans sa première position, faisant ainsi passer l'embrayage 40 à l'état embrayé et déterminant le retour de l'élément de temporisation 50 à son état initial, ainsi que le retour de l'embrayage 41 à l'état débrayé.

Il y a lieu de noter que dans le cas où il ne manque qu'une seule rangée de produits 1, le détecteur 11 ramène l'élément de temporisation 50 à son état initial avant même que ce dernier n'ait fait passer l'embrayage 41 à l'état embrayé, ce qui permet d'éviter les à-coups de fonctinnement du chariot pour chaque rangée manquante isolée. Cependant, il est évident que cet élément de temporisation pourrait être supprimé. Par contre, un élément de temporisation doit nécessairement être associé au détecteur 11, la durée de la temporisation devant être légèrement inférieure au pas d'entrée des produits.

Dans le cas particulier où le fonctionnement de l'appareil débiteur amont s'interrompt, le tambour 15 s'arrête à moins qu'il ne soit prévu un mécanisme de commande particulier destiné à maintenir la vitesse du transporteur d'entrée 3 pour éliminer tous les produits se trouvant encore sur la bande 4. Dans tous les cas, le chariot 22 se déplace vers l'aval jusqu'à ce qu'il atteigne une position pour laquelle il actionne le commutateur de fin de course aval 61 qui interrompt le fonctionnement de l'appareil récepteur aval et du tambour 19, arrêtant ainsi le transporteur de sortie 5.

Inversement, lorsque l'appareil récepteur aval s'arrête le premier et arrête ainsi le mouvement du transporteur de sortie 5, le chariot 22 se déplace vers l'amont jusqu'à une position dans laquelle il agit sur le commutateur de fin de course amont 60 qui interrompt le fonctionnement de l'appareil débiteur amont et du transporteur d'entrée 3.

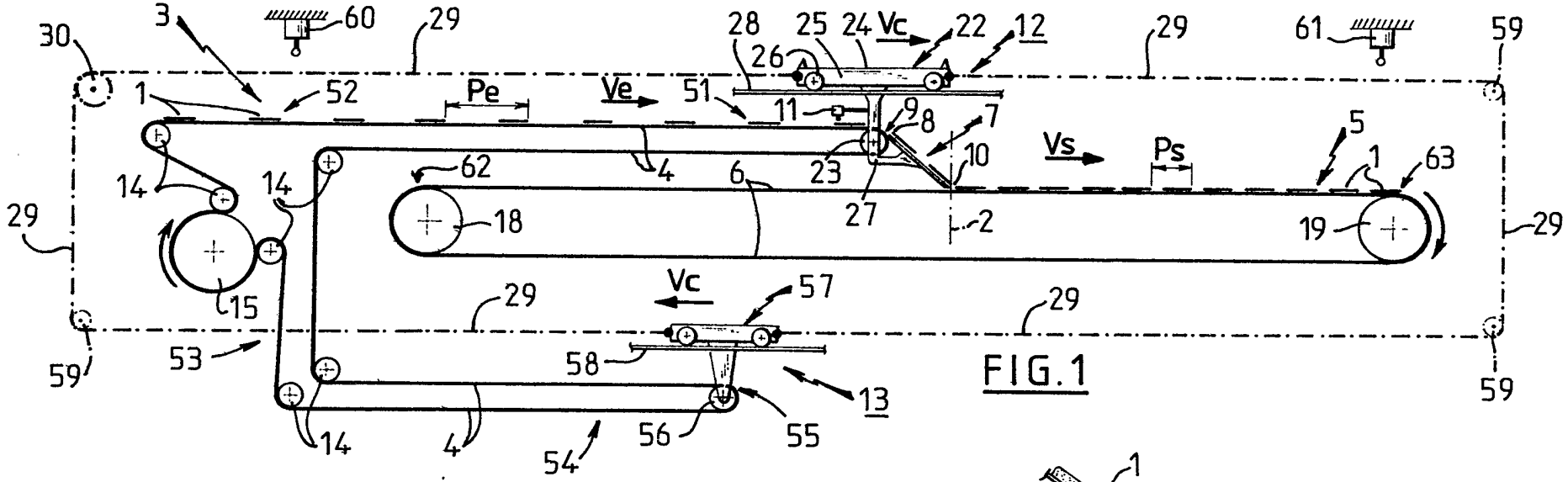


FIG.1

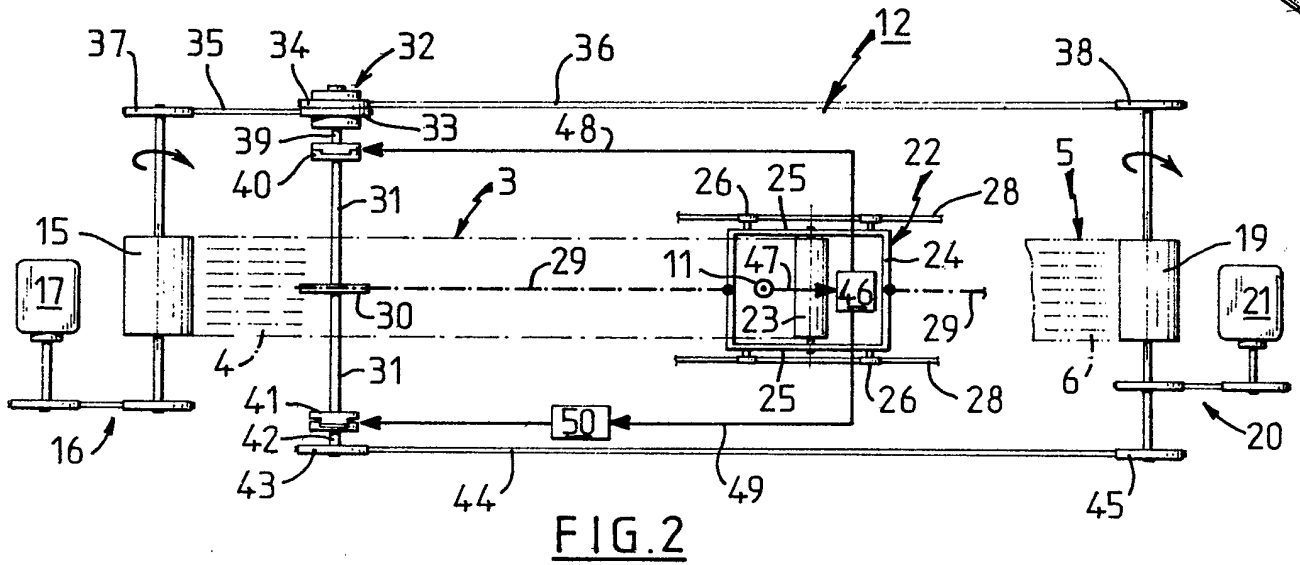


FIG.2

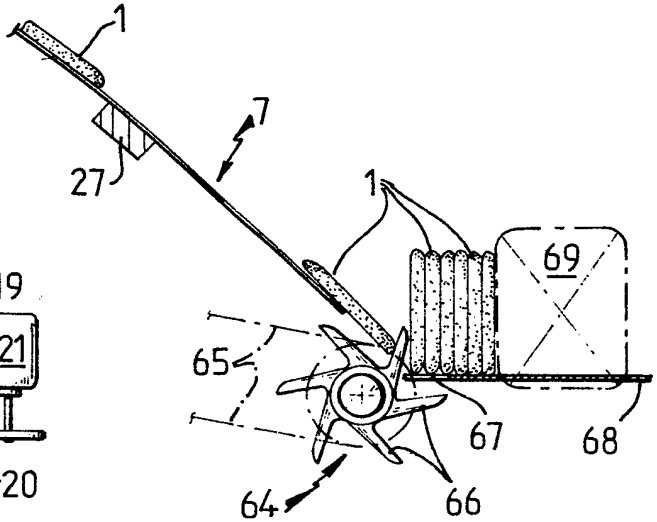


FIG.3

648258
1 feuille