

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.08.07.

30 Priorité : 09.08.06 US 11501585.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.04.08 Bulletin 08/15.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ACCU SORT SYSTEMS INC — US.

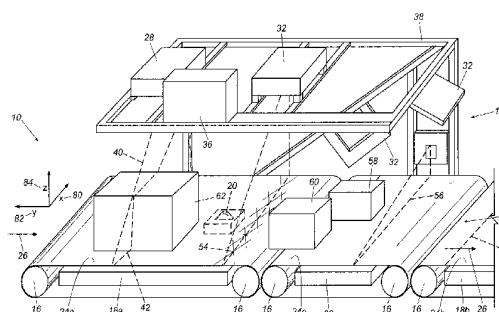
72 Inventeur(s) : WURZ DAVID A.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 SYSTÈME POUR MESURER DES DIMENSIONS ET PESER.

57 Un appareil pour mesurer le poids d'articles sur un
conveyeur comprenant une balance qui génère un premier
signal correspondant au poids des articles. Une plate-forme
mobile transportant les articles vers la balance et générant
un deuxième signal correspondant à la position des articles
par rapport à la balance. Un dispositif pour mesurer les di-
mensions analyse les articles et génère un troisième signal
représentatif de la condition d'article isolé ou non isolé. Un
processeur reçoit les deuxième et troisième signaux et dé-
termine l'association ou non du premier signal avec les in-
formations stockées dans la mémoire relatives à un article
particulier en fonction que l'article particulier est isolé ou non
isolé.



SYSTEME POUR MESURER DES DIMENSIONS ET PESER

La présente invention concerne des systèmes transporteurs et, plus particulièrement, des systèmes transporteurs dans lesquels les articles circulant sur un convoyeur sont pesés.

De manière générale, les sociétés de transport déterminent un montant à
5 facturer pour le transport de colis de leurs clients sur la base d'un nombre
relativement limité de facteurs, comprenant le poids du colis, les dimensions du colis
et la distance à parcourir jusqu'à la destination. Dans la mesure où le client compte
sur une livraison de son colis à la bonne adresse, il est tenu de fournir à la société de
transport l'adresse de destination correcte, et on peut donc calculer avec un degré de
10 confiance relativement élevé la rémunération sur la base de la distance du voyage
et/ou de l'adresse de destination. D'un autre côté, de façon fréquente, les clients n'ont
généralement pas à disposition les informations précises des dimensions et du poids
des colis à expédier.

En particulier, compte tenu de l'utilisation croissante des ressources en ligne,
15 les sociétés de transport donnent souvent à leurs clients une possibilité d'entrer le
poids, les dimensions et la destination de leurs colis avant l'enlèvement des colis
pour expédition. Les clients peuvent fournir de telles informations dans un site via
l'internet ou sur une déclaration papier attachée au colis lui-même, puis ils déposent
le colis dans un container de livraison non surveillé à partir duquel le colis est enlevé
20 par le transporteur. Des colis peuvent également être expédiés par l'intermédiaire de
comptoirs de tiers ou des services d'expédition internes de société. Il se peut qu'aucun
contrôle de la précision des informations de dimensions et de poids ne soit effectué
par le transporteur avant l'enlèvement des colis. Ainsi, la rémunération perçue en
relation avec de tels colis peut être sous-évaluée en raison d'un écart entre les poids et
25 dimensions déclarés et les poids et dimensions réels.

On connaît des systèmes qui procèdent à une pesée et à un balayage des codes
à barres sur des colis pendant leur circulation sur un système transporteur de sorte
que les poids de colis peuvent être comparés avec les poids déclarés. De tels
systèmes peuvent comprendre une balance mobile sous une courte section d'un
30 convoyeur mobile disposé entre un système transporteur principal amont et un

système transporteur principal aval ainsi qu'un scanner laser de codes à barres situé sur le système transporteur principal amont ou aval ou au-dessus de la balance. Le système peut également comprendre un dispositif pour mesurer les dimensions, un processeur et un tachymètre. Comme on le comprendra à partir de l'art, des

5 dispositifs pour mesurer des dimensions détectent une ou plusieurs dimensions d'un article circulant un convoyeur. On connaît des types variés de dispositifs pour mesurer des dimensions et l'homme du métier considérera que des dispositifs pour mesurer des dimensions peuvent être construits dans diverses configurations, par exemple en faisant usage de scanners laser qui délivrent des signaux de retour

10 décrivant la configuration spatiale d'un article passant à proximité du dispositif pour mesurer les dimensions.

Le tachymètre est couplé au système transporteur principal amont de sorte que le mouvement du convoyeur provoque la délivrance par le tachymètre d'impulsions de sortie correspondant à la distance parcourue par le convoyeur et à sa

15 vitesse. Le dispositif pour mesurer les dimensions est disposé le long du convoyeur à une position connue par rapport à la balance. Lorsqu'un colis circulant sur le convoyeur atteint le dispositif pour mesurer les dimensions, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ouvre un enregistrement pour le colis, détermine sa hauteur, sa largeur et sa longueur, associe ces données dans

20 l'enregistrement du colis, puis délivre les données de dimensions au processeur du système conjointement avec les données du tachymètre qui correspondent à l'emplacement du colis vis-à-vis du dispositif pour mesurer les dimensions. À la réception des données du dispositif pour mesurer les dimensions, le processeur du système ouvre un enregistrement de colis et associe à l'enregistrement du colis les

25 données de dimensions et de tachymétrie reçues du dispositif pour mesurer les dimensions. Le processeur du système établit également une variable à fenêtre de lecture ouverte et une variable à fenêtre de lecture fermée pour le scanner de codes à barres ainsi qu'une variable à fenêtre de lecture ouverte et une variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance. La variable à fenêtre de lecture ouverte pour la

30 balance est égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en aval sur le colis, plus une distance connue (en impulsions du tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et une position prédéterminée dans le chemin de circulation

vis-à-vis de la balance. La variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance est égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en amont sur le colis, plus une distance connue (dans les impulsions du tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et la position prédéterminée vis-à-vis de la balance. La variable à

5 fenêtre de lecture ouverte pour le lecteur de codes à barres est égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en aval sur le colis, plus une distance connue (en impulsions du tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et une position prédéterminée dans le chemin de circulation vis-à-vis du lecteur de codes à barres. La variable à fenêtre de lecture fermée pour le lecteur de codes à barres est

10 égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en amont sur le colis, plus une distance connue (dans les impulsions du tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et la position prédéterminée vis-à-vis du lecteur de codes à barres.

La balance peut avoir une surface supérieure généralement plane au-dessus de laquelle circule la courroie de convoyeur. Au moment où un colis passe au-dessus

15 de la balance, le colis appuie son poids sur la surface supérieure de la balance de telle sorte qu'une ou plusieurs cellules de charge abaissée(s) par la surface supérieure de la balance génère(nt) des signaux transmis au processeur correspondant au poids du colis. L'ensemble formant la balance a un photodétecteur agencé le long du convoyeur court en amont immédiat par rapport à la balance. Un processeur sur la

20 balance surveille le signal de sortie du photodétecteur et détermine ainsi quand les bords avant et arrière du colis passent devant le photodétecteur. La balance reçoit également la sortie du tachymètre. Du fait de l'association par le photodétecteur du passage des bords avant et arrière du colis avec les valeurs tachymétriques correspondant à ces événements, le processeur de balance détermine la longueur du

25 colis. La vitesse à laquelle le tachymètre débite les impulsions vers la balance détermine à quelle vitesse le colis se déplace sur le chemin de circulation et cette information, en même temps que la longueur du colis, détermine si le temps succédant au passage du colis devant le photodétecteur comme le temps passé par le colis sur la balance est un temps suffisant pour que la balance puisse acquérir le

30 poids du colis de façon valide. Le processeur de la balance détermine ainsi quand des données de poids valides peuvent être acquises en rapport avec le colis et acquiert les données de poids à ce point.

Le processeur de balance transmet les données de poids au processeur du système lorsqu'un colis atteint un point prédéterminé dans le chemin de circulation postérieur à la balance. Plus particulièrement, le processeur de balance sait quand le bord avant du colis passe devant le photodétecteur de balance. Une fois le poids du colis acquis à un point basé sur la longueur du colis et la vitesse de la courroie, le processeur de balance conserve les données de poids jusqu'à ce qu'une valeur tachymétrique que la balance associe avec les données de poids sur la base du signal du photodétecteur soit cumulée jusqu'à un point indiquant que le bord avant du colis se trouve à un point prédéterminé en aval de la balance. Le processeur de balance délivre alors les données de poids au processeur du système.

Le processeur du système se fonde sur les impulsions du tachymètre pour associer de façon valide les données de poids avec un enregistrement de colis. Le processeur du système détermine la valeur tachymétrique cumulée au moment où il reçoit les données de poids en provenance du processeur de balance. Les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec chaque enregistrement de colis correspondent à la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions et le point prédéterminé en aval par rapport à la balance. Ainsi, le processeur du système compare la valeur tachymétrique associée aux données de poids reçues avec les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec les structures ouvertes de colis qu'il maintient. Si la valeur tachymétrique est entre la variable à fenêtre de lecture ouverte pour la balance et la variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec un quelconque enregistrement ouvert de colis (du fait que le processeur de balance transmette les données de poids lorsque le bord le plus en avant du colis atteint le point prédéterminé, la valeur tachymétrique devrait être proche de la variable à fenêtre de lecture ouverte pour la balance), le processeur du système affecte les données de poids à cet enregistrement de colis. Si la valeur tachymétrique ne s'inscrit pas dans la plage des variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour la balance stockées en rapport avec un quelconque enregistrement ouvert de colis, les données de poids ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

Comme on le comprendra dans cet art, un lecteur de codes à barres peut comprendre un scanneur laser qui projette une pluralité de lignes laser sur la courroie, par exemple dans une série de motifs "X". Le scanneur délivre un signal qui comprend les informations de code à barres reflétées par les lignes laser et un compte
5 de code à barres qui indique la position dans les motifs X à laquelle les informations du code à barres en question ont été vues. Ainsi, le code à barres fournit la position latérale sur la courroie et également la position longitudinale par rapport à la ligne centrale des motifs X, qui correspondent aux informations du code à barres.

L'ensemble formant le lecteur de codes à barres a un photodétecteur agencé le long
10 du convoyeur court en amont immédiat des motifs X. Un processeur sur l'ensemble formant la balance surveille le signal de sortie du photodétecteur et détermine ainsi quand les bords avant et arrière du colis passent devant le photodétecteur. Le lecteur de codes à barres reçoit également la sortie du tachymètre. L'association par le photodétecteur du passage des bords avant et arrière du colis avec les données du
15 tachymètre permet que le processeur du lecteur de codes à barres détermine quand le colis croise les motifs X. Le processeur du lecteur de codes à barres détermine en conséquence quand des données de code à barres valides en rapport avec le colis peuvent être acquises, et acquiert les données de code à barres à ce moment.

Le processeur de codes à barres cumule les données de code à barres tandis
20 qu'un colis donné croise les motifs X et transmet les données de code à barres cumulées au processeur du système lorsque le colis atteint un point prédéterminé dans le chemin de circulation postérieur au scanneur de codes à barres. Plus particulièrement, le processeur de codes à barres sait quand le bord avant du colis passe devant le photodétecteur du scanneur de codes à barres. Une fois les données
25 du code à barres du colis acquises durant une période basée sur la longueur du colis, le processeur du scanneur de codes à barres conserve les données de code à barres jusqu'à ce qu'une valeur tachymétrique que le processeur du scanneur de codes à barres associe avec les données du code à barres, soit cumulée jusqu'à un point indiquant que le bord avant du colis se trouve à un point prédéterminé en aval du
30 scanneur. Le point prédéterminé est défini de sorte que le paquet le plus long qui est prévu d'être traité par le système puisse vider les motifs X du scanneur. Le

processeur du scanneur de codes à barres délivre alors les données du code à barres au processeur du système.

Le processeur du système se fonde sur les impulsions du tachymètre pour associer de façon correcte les données du code à barres avec un enregistrement de colis. Le processeur du système détermine la valeur tachymétrique cumulée au moment où il reçoit les données de code à barres en provenance du processeur de scanneur de codes à barres. Les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour le code à barres en rapport avec chaque structure de colis correspondent à la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions et le point prédéterminé en aval par rapport au scanneur de codes à barres. Ainsi, le processeur du système compare la valeur tachymétrique associée aux données du code à barres reçues avec les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour le code à barres en rapport avec les structures ouvertes de colis qu'il maintient. Si la valeur tachymétrique se situe entre la variable à fenêtre de lecture ouverte pour le code à barres et la variable à fenêtre de lecture fermée pour le code à barres en rapport avec une quelconque structure de colis ouverte, le processeur du système affecte les données du code à barres à cet enregistrement de colis. Si la valeur tachymétrique ne s'inscrit pas dans la plage des variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour le code à barres stockées en rapport avec un quelconque enregistrement ouvert de colis, les données du code à barres ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

De tels systèmes connus sont opérationnels avec des articles qui ne se chevauchent pas dans le sens de la direction de circulation du convoyeur. Le photodétecteur de la balance détecte les écarts entre les articles et même dans le cas où les écarts sont suffisamment courts pour qu'il y ait des premières périodes au cours desquelles deux articles se trouvent en même temps sur la balance, s'il y a des secondes périodes au cours desquelles les articles respectifs se trouvent seuls sur la balance durant un temps suffisant pour la mise au point de la balance, des données de poids valides peuvent être acquises.

En ce qui concerne le fonctionnement de systèmes transporteurs traitant des articles sans chevauchement, on sait que, dans certaines circonstances, des chevauchements d'articles peuvent se produire, par exemple lorsqu'à cause d'un

brusque accroissement des articles reçus à un poste de réception, les agents de manoeuvre chargent des articles sur le convoyeur à une vitesse supérieure à celle qui est nécessaire pour assurer la séparation des articles. Si les articles sont amenés à se chevaucher, il se peut que plusieurs articles se trouvent sur la balance au moment où
5 le processeur reçoit des données de poids, les données de poids sont par conséquent non fiables et non utilisables. Ainsi, on connaît un moyen de fournir un interrupteur qui stoppe la communication des données de poids de la balance vers le processeur, de sorte qu'un agent de manoeuvre qui détecte une situation de chevauchement puisse interrompre manuellement la fonction de pesée.

10 On connaît un moyen pour agencer un dispositif pour mesurer les dimensions à une position prédéterminée en amont par rapport à un scanneur de codes à barres dans un système transporteur qui transporte des articles se chevauchant mais ne comprend pas de balance, où le dispositif pour mesurer les dimensions est configuré de manière à déterminer la position et l'orientation de chaque article, par exemple un
15 colis, se trouvant sur la courroie de convoyeur et à déterminer sur la base des formes escomptées de colis, si des colis sont contiguës les uns aux autres ou pas. La distance, et par conséquent le nombre des impulsions du tachymètre correspondant à la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions et la ligne centrale du motif X du scanneur de codes à barres est connue, et le dispositif pour mesurer les
20 dimensions utilise cette distance pour définir les quatre coins de chaque colis au moment où il se rapproche de la position du centre du motif X du scanneur.

Les valeurs tachymétriques sont synchronisées entre le processeur du système et le processeur du scanneur de codes à barres, de telle sorte que les deux processeurs cumulent la même valeur tachymétrique. Le processeur du scanneur de codes à
25 barres surveille en permanence les données de code à barres entrantes et délivre au processeur du système les données au fur et à mesure qu'il les reçoit, en même temps que la valeur tachymétrique cumulée, une variable qui identifie la jambe particulière ou la ligne de balayage du motif X correspondant à la lecture du code à barres, ainsi que le compte relatif du code à barre associé. Le processeur du système soustrait de
30 la valeur tachymétrique associée aux données du code à barres reçues une valeur tachymétrique correspondant à un décalage longitudinal représenté par le compte du code à barres, normalisant ainsi la valeur tachymétrique à la ligne centrale du motif

X. En se basant sur la valeur tachymétrique ajustée et sur la position latérale du code à barres, le processeur détermine si le code à barres s'inscrit à l'intérieur des quatre coins d'un quelconque colis (rendant compte, comme décrit ci-dessus, de la distance longitudinale entre le dispositif pour mesurer les dimensions et le scanneur de codes à barres), en tenant compte de la hauteur du colis au cas où le code à barres aurait été balayé sur ce colis. Comme on le comprendra dans cet art, la hauteur du colis détermine la taille des X dans le motif X vu par le scanneur de codes à barres et la hauteur du colis est par conséquent nécessaire pour déterminer de façon précise la valeur tachymétrique normalisée du code à barre et sa position latérale. Au cas où, consécutivement à l'ajustement de la hauteur du colis, l'emplacement du code à barres s'inscrit à l'intérieur des quatre coins d'un colis, le processeur du système affecte les données de code à barres à cet enregistrement de colis. Au cas où les données de code à barres ne s'apparient pas à un quelconque enregistrement ouvert de colis, les données de code à barres ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

La présente invention reconnaît les considérations développées ci-dessus, ainsi que d'autres, qui appartiennent à des constructions et procédés de l'art antérieur et en tient compte.

Ces objets et/ou d'autres objets sont atteints dans un mode de réalisation préféré d'un appareil permettant de mesurer le poids d'articles sur un convoyeur, comprenant une balance qui génère un premier signal correspondant au poids des articles au fur et à mesure qu'ils passent au-dessus de la balance. Une plate-forme mobile transporte les articles vers la balance et génère un deuxième signal correspondant à une position des articles par rapport à la balance. Un dispositif pour mesurer les dimensions analyse les articles transportés sur la plate-forme et génère un troisième signal représentatif d'un article isolé ou non isolé. Un processeur connecté en fonctionnement à la balance, au dispositif pour mesurer les dimensions, à une mémoire et à la plate-forme reçoit les deuxième et troisième signaux et détermine s'il associe ou non le premier signal aux informations relatives à un article particulier en fonction du fait que l'article est isolé ou non isolé.

Dans un autre mode de réalisation préféré, un appareil pour mesurer le poids d'articles sur un convoyeur comprend un convoyeur qui déplace les articles dans une

direction dans un chemin de circulation. Une balance est agencée dans le chemin de circulation de sorte que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un premier signal correspondant à un poids des articles reçus par la balance. Un dispositif pour mesurer les dimensions est agencé à proximité du convoyeur. Le

5 dispositif pour mesurer les dimensions a une source de signal qui délivre un deuxième signal avec lequel les articles interagissent au fur et à mesure que les articles circulent sur le chemin de circulation de sorte que, lorsqu'un premier article interagit avec le deuxième signal, le deuxième signal véhicule les informations correspondant à au moins une dimension spatiale du premier article. Le dispositif

10 pour mesurer les dimensions produit un troisième signal qui comprend ces informations. Un processeur reçoit le premier signal et le troisième signal et détermine sur la base de ces informations un emplacement d'un pourtour du premier article dans le chemin de circulation et par rapport aux emplacements de pourtours des autres articles dans le chemin de circulation à proximité du premier article. Le

15 processeur détermine, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation à quel moment le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance. Le processeur détecte sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article par rapport aux emplacements des pourtours d'autres articles à proximité du premier article, une première condition

20 dans laquelle le pourtour du premier article chevauche, dans le sens de la direction, un pourtour d'un autre article qui est reçu par la balance ainsi qu'une seconde condition dans laquelle le pourtour du premier article ne chevauche pas, dans le sens de la direction, le pourtour d'un autre article qui est reçu par la balance. En déterminant que le premier signal correspond à la réception du premier article par la

25 balance, le processeur associe un poids défini par le premier signal à un enregistrement correspondant au premier article sur la base de la détection de la seconde condition mais n'associe pas le poids défini par le premier signal à l'enregistrement lorsque le processeur détecte la première condition.

Un mode de réalisation préféré d'un procédé pour mesurer le poids des

30 articles circulant sur un convoyeur dans une direction dans un chemin de circulation comprend la fourniture d'une balance agencée dans le chemin de circulation de telle manière que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un

premier signal correspondant à un poids des articles reçus par la balance. Au moins une dimension spatiale d'un premier article est déterminée. Sur la base de l'au moins une dimension spatiale, il est déterminé un emplacement d'un pourtour du premier article dans le chemin de circulation, et par rapport aux emplacements de pourtours d'autres articles dans le chemin de circulation à proximité du premier article. Sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation, il est déterminé quand le premier signal correspond à la pesée du premier article. Sur la base du pourtour du premier article par rapport aux emplacements des pourtours d'autres articles à proximité du premier article, les première et seconde conditions sont détectées où, dans la première condition, le pourtour du premier article chevauche, dans le sens de la direction, un pourtour d'un autre article qui est reçu par la balance et, dans la seconde condition, le pourtour du premier article ne chevauche pas, dans le sens de la direction, le pourtour d'un autre article qui est reçu par la balance. Du fait de la détermination que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance, un poids défini par le premier signal est associé à un enregistrement correspondant au premier article sur la base de la détection de la seconde condition mais n'est pas associé à l'enregistrement si la première condition est détectée.

Les dessins joints en annexe, qui sont inclus dans les présentes et sont partie de cette description, illustrent un ou plusieurs modes de réalisation de l'invention et, conjointement avec la description, servent à expliquer les principes de l'invention.

Une divulgation complète et suffisante de la présente invention, comprenant le meilleur mode de l'invention pour l'homme du métier, est décrite dans la description qui fait référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une représentation schématique d'un système dynamique pour mesurer les dimensions et peser conformément à un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif d'un système dynamique pour mesurer les dimensions et peser conformément à un mode de réalisation de la présente invention ;

Les figures 3, 3A et 4 sont des représentations schématiques d'un système dynamique pour mesurer les dimensions et peser conformément à un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 5 est une représentation schématique de colis sur une courroie de convoyeur soumis à l'analyse d'un dispositif pour mesurer les dimensions dans un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 6 est une représentation schématique de colis sur une courroie de convoyeur soumis à l'analyse d'un dispositif pour mesurer les dimensions dans un mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 7 est une représentation schématique de colis sur une courroie de convoyeur soumis à l'analyse d'un dispositif pour mesurer les dimensions dans un mode de réalisation de la présente invention ;

L'utilisation répétée des numéros de référence dans la présente description et sur les dessins signifie la représentation de caractéristiques ou d'éléments identiques ou analogues de l'invention.

Nous faisons maintenant référence de façon détaillée aux modes de réalisation présentement préférés de l'invention, dont un ou plusieurs exemples sont illustrés sur les dessins annexés. Chaque exemple est fourni à titre d'explication de l'invention et non comme limitation de l'invention. En fait, il sera évident pour l'homme du métier que des modifications et des variations peuvent être apportées à la présente invention sans sortir de la portée ou de l'esprit de l'invention. Par exemple, des caractéristiques illustrées ou décrites comme faisant partie d'un mode de réalisation peuvent être utilisées dans un autre mode de réalisation pour aboutir à encore un autre mode de réalisation. Ainsi, la présente invention est destinée à couvrir de telles modifications et variations comme étant incluses dans la portée des revendications annexées et leurs équivalents. Des aspects et avantages supplémentaires de l'invention sont décrits en partie dans la description qui suit et ressortiront, en partie, plus clairement à la lecture de la description ou seront tirés de l'enseignement de l'invention dans le cadre de la mise en pratique de l'invention.

En faisant référence à la figure 1, un système dynamique pour mesurer les dimensions et peser 10 comprend un système transporteur 12 qui déplace des articles (dans les modes de réalisation illustrés, généralement des colis de section

transversale rectangulaire) le long d'un chemin de circulation et pèse les articles et un système formant un composant 14 contiguë au système transporteur qui effectue le suivi des colis transportés par le système transporteur. Le système transporteur 12 comprend un certain nombre de rouleaux 16, une courroie principale amont 24a, une courroie principale aval 24b, une courroie intermédiaire courte 24c, des bancs respectifs 18a et 18b, un tachymètre 20 et une balance 22 agencée en dessous et en contact avec la courroie intermédiaire 24c. Même si dans les modes de réalisation illustrés le convoyeur comprend une courroie, le lecteur comprendra que le convoyeur peut déplacer les articles dans le chemin de circulation par d'autres moyens que des courroies, par exemple des rouleaux commandés.

Les rouleaux 16 sont des rouleaux asservis à un moteur qui déplacent les courroies de convoyeur 24a à 24c dans une direction indiquée par les flèches 26 par rotation sur des bancs 18a et 18b, lesquels fournissent un support pour les courroies, et la balance 22. Pour les besoins de la présente description, « amont » fait référence à la direction correspondant au démarrage du système transporteur 12 tandis que « aval » fait référence à la direction dans laquelle se déplacent les courroies de convoyeur 24.

Le tachymètre 20 est en dessous et en contact avec la surface de la courroie principale amont de convoyeur 24a et il tourne en même temps que la courroie 24a au fur et à mesure que la courroie se déplace dans la direction des flèches 26. Au fur et à mesure que le tachymètre 20 tourne, il délivre un signal comprenant une série d'impulsions correspondant au déplacement linéaire et à la vitesse de la courroie de convoyeur. L'homme du métier comprendra le tachymètre 20, mais aussi d'autres dispositifs qui fournissent des signaux correspondant à la vitesse du déplacement d'une courroie de convoyeur, à partir desquels il est possible de déterminer les emplacements des articles circulant dans un chemin de circulation le long de la courroie. En règle générale, le nombre des impulsions générées par le tachymètre 20 correspond à la distance linéaire parcourue par la courroie, tandis que la fréquence des impulsions correspond à la vitesse de la courroie. Le nombre des impulsions du tachymètre par unité de mesure définit la résolution du tachymètre et sa capacité à mesurer avec précision la distance parcourue par la courroie de convoyeur. Le

tachymètre 20 peut être remplacé par un codeur d'arbre, en particulier lorsqu'une précision moins rigoureuse des mesures est requise.

La balance 22 est située au-dessous et en contact avec la courroie de convoyeur 24c, de sorte que les colis déplacés par la courroie dans le chemin de circulation exercent une pression sur la balance au moment où ils se déplacent sur la balance. La balance 22 s'étend sensiblement en travers de tout le chemin de circulation, de sorte que tout article transporté par la courroie dans le chemin de circulation passe au-dessus de la balance. Le signal de sortie délivré par la balance correspond au poids appliqué sur la balance. Dans un mode de réalisation, la balance 22 est une balance mobile IM6000, fabriquée par la société Fairbanks Scales Inc., Kansas City, Missouri. La balance 22 est illustrée de façon schématique sur la figure 1 en tant qu'une seule unité, le lecteur comprendra toutefois que la balance peut être constituée de plusieurs balances montées en parallèle et/ou en série le long du système transporteur 12. Par ailleurs, lorsque la balance 22 n'est pas partie d'un ensemble ayant une courroie discrète 24c, la balance 22 peut être agencée sous et en contact avec une courroie continue au lieu et place de courroies séparées 24a, 24b et 24c. En général, le fonctionnement du système dans une telle configuration (comme montrée sur la figure 2) est le même que celui qui sera décrit ci-après. Par exemple, les processeurs du système et des composants exécutent les mêmes fonctions et échangent les mêmes informations. Le mode de réalisation à courroie unique ne sera donc pas décrit de façon détaillée en relation avec la figure 1 et le lecteur comprendra que, si certains modes de réalisation décrits dans la description peuvent comporter soit une balance avec une courroie séparée soit une balance qui est engagée avec la courroie principale du système, c'est uniquement à titre d'exemple, ainsi la présente invention peut en fait incorporer l'un ou l'autre agencement ou d'autres agencements de courroies ainsi que d'autres convoyeurs, avec différentes combinaisons de caractéristiques. Diverses configurations appropriées de balance seront également décrites de façon détaillée ci-après.

Le système du composant 14 comprend un dispositif pour mesurer les dimensions 28, une pluralité de scanners de codes à barres 32 et un ordinateur 36, tous étant rattachés à un châssis 38. Le châssis 38 supporte le dispositif pour mesurer les dimensions 28 et au moins un scanner de codes à barres 32 horizontalement au-

dessus de la courroie de convoyeur 24, de sorte que les faisceaux de lumière émis par le dispositif pour mesurer les dimensions et par les scanners (décrits ci-après) croisent la surface supérieure des colis circulant sur la courroie. Le châssis 38 supporte également des scanners supplémentaires 32 contiguës verticalement à la courroie de convoyeur 24, de sorte que les faisceaux de lumière émis par ces scanners croisent les côtés des colis circulant sur la courroie. Un exemple de scanners appropriés comprend des scanners de codes à barres laser QUAD X, fabriqués par la société Accu-Sort Systems, Telford, Pennsylvanie, bien que le lecteur comprendra qu'en fonction des besoins d'un système donné, il serait possible d'utiliser des caméras ou d'autres lecteurs de codes à barres appropriés.

Le dispositif pour mesurer les dimensions 28 peut être de n'importe quel type approprié, par exemple un dispositif pour mesurer les dimensions du type " temps de trajet " (« time-of-flight »), un dispositif pour mesurer les dimensions du type du type "en triangulation" ou une caméra. Dans le mode de réalisation montré sur la figure 1, le dispositif pour mesurer les dimensions 28 est un dispositif pour mesurer les dimensions du type « en triangulation » similaire à ceux décrit dans les brevets US 6 775 012, 6 177 999, 5 969 823 et 5 661 561. En ce qui concerne ces modes de réalisation, le dispositif pour mesurer les dimensions 28 comprend une source de lumière agencée à l'intérieur des dimensions, telle qu'un laser, et un miroir réflecteur rotatif agencé à l'intérieur du dispositif pour mesurer les dimensions, qui émettent un faisceau de balayage (indiqué sous une forme fantôme en 40) qui descend vers la courroie de convoyeur 24a. Le faisceau de balayage 40 croise la courroie 24a à la ligne 42 d'une manière qui est transversale au mouvement linéaire de la courroie dans le chemin de circulation à un angle fixe par rapport à un axe perpendiculaire à la surface de la courroie. Les colis circulant sur la courroie 24a, tel que le colis 62, croisent le faisceau de balayage 40, provoquant ainsi une déviation dans le faisceau de balayage dans la direction des y.

À la fois la courroie de convoyeur 24a et les colis chargés dessus provoquent tous les deux une réflexion de la lumière produite par le faisceau de balayage vers le miroir rotatif, lequel miroir réfléchit la lumière vers un imageur à balayage de ligne CCD ou CMOS (non montré) à l'intérieur du dispositif pour mesurer les dimensions 28. Parce que le miroir rotatif réfléchit à la fois la lumière laser sortante et celle

réfléchie, le miroir renvoie la lumière réfléchie vers une position constante de l'axe des x, par contre la lumière réfléchie est décalée dans la direction des y en réponse au décalage provoqué dans la ligne 42 par la hauteur d'un colis 62 et par l'angle selon lequel le faisceau laser de balayage croise la courroie. Ainsi, l'imageur à balayage de ligne CCD ou CMOS est aligné dans la direction des y pour détecter ainsi le décalage dans l'axe des y de la lumière renvoyée. La position angulaire du miroir rotatif correspond à la position dans l'axe des x de n'importe quel point de données en hauteur donné. Ainsi, le dispositif pour mesurer les dimensions 28 génère un signal représentatif de la hauteur d'un objet tel que le colis 62 dans la courroie de convoyeur 24a comme décrit par le décalage dans l'axe des y détecté dans le faisceau de balayage 40. Le signal est également représentatif des positions dans l'axe des x des données de hauteur au moyen de l'association de ces données avec la position angulaire du miroir. Sur la base des données en hauteur et des données correspondant dans l'axe des x, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions (non montré) détermine le profil de hauteur en section transversale d'un objet sur la courroie et, du fait du cumul de tels profils sur la longueur de l'objet, le profil à trois dimensions de l'objet, comme il sera décrit de façon plus détaillée ci-après. Par ailleurs, parce que le dispositif pour mesurer les dimensions est agencé à une position fixe par rapport à la courroie, les données de dimensions définissent l'orientation de l'objet sur la courroie. Compte tenu de certaines hypothèses au regard de la hauteur du colis et/ou d'autres dimensions appropriées dans le cas d'un système donné, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions peut déterminer le statut des colis, c'est-à-dire s'il s'agit d'un colis isolé ou non isolé.

Pour les besoins de cette description, les colis dans un alignement de « colis isolé » sont placés en série sur la courroie et séparés par un écart suffisant pour permettre une pesée individuelle des colis par la balance 22. Un groupe de colis non isolés est formé quand des colis sont placés de façon contiguë les uns aux autres, les uns le long des autres et/ou dans une proximité physique suffisamment étroite les uns par rapport aux autres pour empêcher que les colis soient pesés sur une base individuelle par la balance 22. Par exemple, sur la figure 1, le colis 62 est un colis isolé par rapport aux colis 58 et 60, par contre les colis 58 et 60 sont non isolés dans leur relation l'un à l'autre puisqu'ils se trouvent en partie côte à côte sur la largeur de

la courroie. Les colis 58 et 60 seraient également considérés non isolés dans le cas où l'extrémité arrière du colis 58 et l'extrémité avant du colis 60 se trouveraient écartés l'un de l'autre sans qu'aucun des deux colis ne puisse être isolé sur la balance 22 au moment où ils passent sur la balance durant un temps devant suffire pour permettre
 5 que la balance acquière un poids valide.

Dans un autre mode de réalisation (non montré), le dispositif pour mesurer les dimensions 28 est un dispositif du type « temps de trajet » qui produit un faisceau de balayage similaire au faisceau de balayage 40 (figure 1). Un dispositif pour mesurer les dimensions du type « dans le temps de trajet » peut également comprendre une
 10 source de lumière tel qu'un faisceau laser, et un miroir réflecteur rotatif similaire au dispositif pour mesurer les dimensions du type « en triangulation », décrit ci-dessus en référence à la figure 1. Le faisceau de balayage émis par un dispositif pour mesurer les dimensions du type « temps de trajet » est par contre projeté à la perpendiculaire sur la courroie de convoyeur 24a (figure 1) dans un angle droit
 15 transversal au déplacement de la courroie. Le faisceau est réfléchi par la courroie 24a et par tout colis se déplaçant sur la courroie en direction des récepteurs à l'intérieur du dispositif pour mesurer les dimensions. Sur la base de la lumière réfléchie reçue et le temps nécessaire pour atteindre le détecteur, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions détermine la hauteur des objets sur la courroie, les
 20 dimensions en largeur et en longueur du colis, l'orientation du colis sur la courroie et le statut du colis (isolé par opposition à non isolé) vis-à-vis des autres colis circulant dans le chemin de circulation sur la courroie de convoyeur 24a. Les dispositifs pour mesurer les dimensions du type « temps de trajet » sont connus par l'homme du métier et ne seront donc pas décrits de façon détaillée. Des exemples de tel dispositif
 25 pour mesurer les dimensions du type « temps de trajet » sont les dispositifs CS900 et CS5200, fabriqués par la société Mettler Toledo, Columbus, OH.

Dans encore un autre mode de réalisation comme montré sur la figure 2, le dispositif pour mesurer les dimensions 28 (figure 1) est remplacé par une caméra 66 agencée au-dessus d'une courroie de convoyeur 24 d'une manière similaire au
 30 dispositif pour mesurer les dimensions 28 comme décrit en référence à la figure 1. La caméra contient un imageur à balayage de ligne ou de zone CCD ou CMOS agencé à l'intérieur de la caméra 66, dont le champ de vision englobe la largeur totale de la

courroie de convoyeur 24. Une source de lumière agencée dans la caméra 66 dirige la lumière vers la courroie de convoyeur 24 dans la zone directement sous la caméra 66. Les colis transportés par la courroie de convoyeur 24 réfléchissent la lumière au moment où ils passent sous la caméra. La caméra 66 reçoit la lumière réfléchie par les colis et identifie les colis sur la courroie de convoyeur 24 sur la base du contraste de lumière entre la courroie de convoyeur 24 et n'importe quel colis sur la courroie. La caméra 66 transmet un signal correspondant au motif de contraste de la lumière reçue qui peut être utilisée pour déterminer le périmètre des colis circulant sur la courroie 24. Compte tenu de certaines hypothèses en ce qui concerne la forme de colis dans la direction des x et dans la direction des y comme il est approprié dans le cas d'un système donné, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions détermine à partir de ces informations le statut du colis sur le convoyeur – c'est-à-dire, s'il s'agit d'un colis isolé ou non isolé - vis-à-vis des autres colis. Si le système ne comprend pas un mécanisme pour déterminer la hauteur du colis, il se peut que les données de la caméra ne fournissent pas une mesure exacte d'une longueur et d'une largeur de colis, par contre le statut des colis peut en règle générale être déterminé à partir du signal reçu de la caméra 66 parce que les données de la caméra décrivent tout de même les formes de périmètre de colis, et le processeur peut donc déterminer s'il existe dans une paire de colis un écart suffisant pour l'établissement d'une condition de colis isolé dans le respect des contraintes de ce système. Les caméras contenant des imageurs CCD ou CMOS ou d'autres dispositifs pouvant détecter la lumière réfléchie par les colis déplacés par le système transporteur 12 sont bien connues de l'homme du métier et ne seront donc pas décrites en détail. Le lecteur appréciera que ces types de caméras ne fournissent pas par elles-mêmes des données de hauteur et sont de préférence utilisées dans des circonstances où la connaissance de la hauteur des colis n'est pas nécessaire ou est fournie par d'autres moyens.

Un homme du métier peut identifier que d'autres dispositifs pour mesurer les dimensions peuvent être employés dans la présente invention dans la mesure où il s'agit de dispositifs pouvant déterminer au moins si les articles sur le convoyeur sont isolés ou non isolés en fonction des exigences du système ou de dispositifs pouvant fournir des informations à partir desquelles l'isolation peut être déterminée. De préférence, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ou le processeur

du système est en mesure de déterminer à partir des données de dimensions la hauteur, la largeur et la longueur des colis déplacés par le système transporteur 12 de même que l'emplacement et l'orientation du colis sur le convoyeur. Ces informations peuvent à leur tour être utilisées pour déterminer si les colis sur la courroie de
5 convoyeur 24 sont isolés ou non isolés. Indépendamment du type de dispositif pour mesurer les dimensions utilisé dans le système, le signal de sortie généré par le dispositif pour mesurer les dimensions définit de préférence au moins le pourtour du colis et son emplacement vis-à-vis des pourtours de colis contiguës ou des données suffisantes à partir desquelles ceci peut être déterminé. Ces informations définissent
10 si les colis sont isolés ou non isolés et, par conséquent si la balance aval peut associer une mesure de pesée exacte avec chaque colis individuel.

En faisant de nouveau référence à la figure 1, le scanneur de codes à barres 32 émet un faisceau de balayage descendant sur la courroie de convoyeur 24 généralement le long d'une ligne 54 perpendiculaire à la courroie et balaye la face
15 supérieure des colis déplacés par la courroie de convoyeur 24 en aval au travers de la ligne 54 à la recherche de n'importe quel code à barres. Le faisceau de balayage consiste en une série de lignes laser X permettant la lecture par le scanneur d'un code à barres positionné dans n'importe quelle orientation. Le scanneur de codes à barres 32 délivre un signal correspondant à n'importe quels symboles de codes à barres lus
20 par le scanneur. Le processeur du scanneur de codes à barres délivre ces données au processeur du système en même temps qu'une variable qui identifie la ligne de balayage (c'est-à-dire la jambe dans un motif X donné) au moyen de laquelle le code à barres a été lu et un compte relatif de code à barres qui identifie l'emplacement dans lequel le code à barres a été détecté dans cette ligne de balayage laser. Parce que
25 la position latérale (c'est-à-dire dans la direction des x) sur la courroie de chaque segment de ligne de balayage laser est connue, le compte de code à barres identifie la position latérale du code à barres dans la largeur du convoyeur. Le compte du code à barres fournit également le décalage longitudinal entre la position dans laquelle le code à barres est détecté et la ligne 54. Comme on le décrira ci-après, le compte
30 relatif du code à barres est utilisé pour associer les informations de code à barres avec un colis particulier sur les courroies de convoyeur 24a à 24c, conjointement avec la hauteur du colis.

Le lecteur comprendra que n'importe quel lecteur de codes à barres approprié, de préférence un lecteur de codes à barres omnidirectionnel (par exemple, un scanneur laser ou une caméra) pouvant lire des symboles de code à barres sur la surface supérieure du colis peut être utilisé. La construction et le fonctionnement de
5 tels scanneurs de codes à barres ne sont pas en eux-mêmes partie de la présente invention, donc nous ne les décrirons pas de façon détaillée. De plus, l'homme du métier comprendra que d'autres dispositifs de lecture de données agencés sur les colis peuvent être utilisés dans le présent système, tels que des lecteurs de labels avec identification de fréquence radio et des antennes pour lire les labels de fréquence
10 radio. En fonction des exigences du système 10, des scanneurs de codes à barres supplémentaires 32 peuvent être placés sur le châssis 38 pour balayer et lire les codes à barres se trouvant sur le côté ou sur les faces frontales des colis ou qui sont visibles dans différentes orientations sur les colis quant ceux-ci sont déplacés en aval par la courroie de convoyeur 24.

15 L'ordinateur 36, qui est connecté en fonctionnement avec le tachymètre 20, la balance 22, le dispositif pour mesurer les dimensions 28, le scanneur de codes à barres 32 et un système hôte (non montré) utilisé pour des buts d'inventaire et autres buts, est un ordinateur universel qui comprend un processeur, une mémoire, un dispositif de stockage et d'autres composants comme le lecteur le comprendra. La
20 structure des ordinateurs est bien connue dans l'art et ne sera donc pas décrite en détail. Par ailleurs, l'homme du métier comprendra que, même si l'ordinateur 36 est représenté comme étant porté par le châssis 38 à l'horizontale au-dessus de la courroie de convoyeur 24 sur la figure 1, dans la mesure où il est connecté en fonctionnement aux composants répertoriés ci-dessus, il peut être placé quasiment
25 n'importe où à l'intérieur de l'installation. De plus, le lecteur comprendra que, dans la mesure où l'ordinateur est en mesure de recevoir des signaux transmis par chaque composant, l'ordinateur 36 peut être connecté par une connexion filaire ou sans fil aux composants ci-dessus. En variante, l'ordinateur 36 peut également être un ordinateur central qui reçoit des signaux en provenance d'une pluralité de systèmes
30 formant un composant 14 situés quelque part dans l'installation. Qui plus est, le lecteur comprendra que les fonctions décrites dans la présente spécification telles qu'elles sont exécutées par les processeurs se trouvant dans le dispositif pour mesurer

les dimensions, dans le lecteur de codes à barres et dans les balances, pourraient être exécutées par l'ordinateur 36.

L'ordinateur 36 reçoit le signal transmis par le tachymètre 20, qui contient des impulsions générées par le tachymètre en relation avec le déplacement aval de la courroie de convoyeur 24a. Comme les impulsions correspondent au déplacement
5 linéaire de la courroie, l'ordinateur 36 utilise les impulsions pour assurer de façon sélective le suivi de la position des colis sur la courroie de convoyeur 24a. Étant donné que les courroies 24b et 24c se déplacent à une vitesse environ égale à celle de la courroie 24a, l'ordinateur 36 se fonde également sur le signal fourni par le
10 tachymètre 20 pour assurer le suivi des colis sur les courroies 24b et 24c. L'ordinateur 36 extrait les données d'impulsion chaque fois qu'un signal lui est transmis par le tachymètre 20 et il maintient et actualise une valeur tachymétrique globale à sa réception de chaque signal. Cette valeur tachymétrique globale est un compte continu des impulsions tachymétriques depuis un point de départ synchronisé
15 avec les autres processeurs dans le système. Le lecteur comprendra que l'impulsion du tachymètre peut être reçue par l'ordinateur 36 soit directement du tachymètre soit indirectement d'un ou plusieurs des processeurs du dispositif pour mesurer les dimensions et du scanneur, lesquels processeurs utilisent les données tachymétriques conjointement avec les signaux générés par ces derniers dispositifs. Dans l'un ou
20 l'autre cas, l'ordinateur 36 utilise les informations provenant du tachymètre pour suivre la position des colis transportés par le système.

Parce que le tachymètre 20 produit un signal contenant les impulsions tachymétriques ayant une relation connue avec le déplacement de la courroie de convoyeur 24a, et également parce que les impulsions correspondent à la distance
25 parcourue par la courroie, les distances relatives entre les emplacements fixes le long du système transporteur 12 peuvent être prédéfinies et sont prédéfinies dans les impulsions du tachymètre. L'ordinateur 36 peut initialiser (remise à 0) n'importe quel point le long du système transporteur 12 en relation avec les impulsions du tachymètre, faisant ainsi de ce point un point de référence. À n'importe quel moment,
30 tous les autres emplacements le long de la courroie de convoyeur 24 peuvent être définis par rapport au point de référence par addition (si l'autre emplacement est en aval) ou par soustraction (si l'autre emplacement est en amont) de la distance connue

de par les impulsions du tachymètre vis-à-vis de la position des autres emplacements par rapport au point de référence.

Par exemple, si un emplacement sur un système transporteur 12 est initialisé en tant que point de référence et défini à une valeur 0, un emplacement le long du système transporteur 12 dans le chemin de circulation aval à partir du point de
5 référence à une distance équivalant à dix impulsions du tachymètre prendra une valeur de distance relative de 10, à laquelle on fera référence dans la présente description par "RDV". L'homme du métier comprendra que n'importe quel emplacement le long du chemin de circulation peut être choisi comme étant le point
10 de référence. À titre explicatif, dans la description qui suit, la ligne 42 est choisie comme étant le point de référence et est donc associée à un RDV de 0. L'homme du métier comprendra que le RDV de chaque emplacement fixe le long du système transporteur 12 décrit dans la présente description, comme une ligne ou point de référence aval en relation avec le point de référence de la ligne 42 est connu par
15 l'ordinateur 36 et stocké dans la mémoire préalablement au fonctionnement du système 10.

L'ordinateur 36 initie des enregistrements de colis avec lesquels les informations relatives à un colis sont ensuite associées au fur et à mesure du parcours d'un colis dans le système 10, sur la base des informations provenant du dispositif
20 pour mesurer les dimensions 28. Le dispositif pour mesurer les dimensions 28 initie l'identification d'un colis donné lorsque le colis croise le faisceau de balayage du dispositif pour mesurer les dimensions à la ligne 42. Plus particulièrement, lorsque le dispositif pour mesurer les dimensions reçoit la lumière réfléchie du faisceau de balayage 40 indiquant une hauteur supérieure à zéro (c'est-à-dire une hauteur au-
25 dessus du plan de la courroie), le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions remplit une matrice de données à deux dimensions, la première dimension correspondant à la largeur de la courroie de convoyeur et la deuxième dimension correspondant à la longueur relative des colis circulant sur la courroie. Le nombre des points de données dans une ligne de matrice correspond au nombre
30 d'échantillons prélevés dans la largeur de la courroie, lequel nombre est défini par le taux d'échantillonnage du dispositif pour mesurer les dimensions. Les données de hauteur pour un échantillon donné sont stockées dans une cellule de la matrice. Les

valeurs de hauteur correspondent à l'axe vertical indiqué en tant que l'axe des z (indiqué par 84 sur la figure 1), et l'emplacement auquel la valeur de hauteur a été reçue par rapport à la largeur du convoyeur correspond à l'axe horizontal indiqué comme l'axe des x (indiqué par 80 sur la figure 1). Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions commence alors à développer un modèle à trois dimensions de chacun des colis en utilisant le cumul de ces points de données de matrice durant une certaine période de temps. Chaque ligne de données de matrice est augmentée dans la direction correspondant au déplacement linéaire du convoyeur indiqué comme l'axe des y (indiqué par 82 sur la figure 1). La résolution du dispositif pour mesurer les dimensions est déterminée dans la direction des x par la vitesse du miroir rotatif du dispositif pour mesurer les dimensions et par son taux d'échantillonnage et, dans la direction des y, par la vitesse du miroir et la vitesse de la courroie.

Comme décrit ci-dessus, le dispositif pour mesurer les dimensions crée un faisceau de balayage 40 en dirigeant une source de point à un miroir rotatif de sorte que le faisceau résultant dirigé vers la courroie est réellement un faisceau de lumière balayé dans la largeur de la courroie. Pour les besoins de cette description, un balayage représente la capture de données dans la largeur de la courroie pour une position particulière du colis se trouvant le long de l'axe des y 82. Un balayage couvre la totalité de la courroie dans la direction de l'axe des x 80, ainsi chaque balayage dans chaque matrice de données de colis comprend le même nombre de points de données. Le nombre de données de point représentatif de la longueur d'un colis donné est toutefois déterminé par le nombre des balayages captés le long de l'axe des y 82 dans lesquels le colis croise une partie du faisceau de balayage. Par conséquent, tant qu'une certaine partie d'un colis croise le faisceau de lumière du dispositif pour mesurer les dimensions, ses valeurs en hauteur sont stockées dans la matrice à une cellule de matrice correspondant aux axes des x et des y. Chaque emplacement dans la matrice ayant une valeur de hauteur supérieure à zéro correspond à une position dans laquelle se trouve le colis, et le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions utilise ces données pour définir le périmètre du colis ainsi que l'emplacement de ce périmètre sur la courroie de convoyeur.

Par analogie, prenez par exemple un morceau de papier millimétré rompu en une pluralité de carrés dans la largeur et dans la longueur du papier et alignés de telle

manière que les rangées de carrés s'étendent transversalement en travers de la courroie dans la direction des x et que les colonnes s'étendent longitudinalement dans la direction des y. Chaque carré représente un point de données où les informations de hauteur peuvent être stockées. La largeur du papier millimétré est proportionnelle à la largeur de la courroie de convoyeur. A chaque point en travers de la courroie où un colis croise le faisceau de balayage du dispositif pour mesurer les dimensions, des données de hauteur différentes de zéro sont entrées dans une « case » correspondante sur le « papier millimétré » en même temps que la position latérale à laquelle ont été lues les données de hauteur telles que déterminées par la position en rotation du miroir du dispositif pour mesurer les dimensions et que la position longitudinale dans laquelle ont été lues les données de hauteur, définies par la valeur globale du tachymètre à ce moment. Une fois que le colis a dépassé le dispositif pour mesurer les dimensions, la matrice est remplie des données et les cases contenant les informations de hauteur définissent de façon collective l'empreinte à deux dimensions du colis. La valeur correspondant à la hauteur à chaque point fournit la troisième dimension du colis. Ainsi, chaque matrice de données est représentative d'une partie de la courroie de convoyeur sur laquelle un colis est agencé.

Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions extrait de sa mémoire le RDV du dispositif pour mesurer les dimensions qui est déterminé par l'emplacement dans lequel le faisceau de balayage du dispositif pour mesurer les dimensions croise la courroie de convoyeur 24. Étant donné que le faisceau de balayage croise la courroie de convoyeur 24 à la ligne 42 (le point de référence supposé dans cette explication), le RDV du dispositif pour mesurer les dimensions est 0. Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions crée dans sa mémoire un espace pour stocker la matrice à trois dimension de chaque colis et affecte une variable de « valeur initiale tachymétrique » à chaque cellule de données dans la matrice en même temps que sont stockées les données de hauteur. Chaque valeur tachymétrique initiale de point est définie comme la valeur tachymétrique globale du système (qui est cumulée par le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions à partir d'une valeur synchronisée fournie par le processeur du système) moins la valeur RDV du dispositif pour mesurer les dimensions (dans cette circonstance, zéro).

En fonctionnement, les colis, tels que les colis 58, 60 et 62 sont chargés sur la courroie de convoyeur 24a en amont par rapport au système formant le composant 14. Les rouleaux 16 tournent de manière à déplacer la courroie de convoyeur 24a et les colis 58, 60 et 62 dans la direction des flèches 26 en aval sur le banc 18. Lorsque le
5 colis 62 atteint la ligne 42 et croise le faisceau de balayage du dispositif pour mesurer les dimensions 40, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions calcule la hauteur et stocke les données dans la matrice de données à deux dimensions correspondante.

Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions analyse de façon
10 séquentielle chaque ligne des données de matrice représentative d'un balayage sur la largeur de la courroie (c'est-à-dire dans la direction des x), en démarrant d'un bord de la courroie et en se déplaçant vers l'autre bord. En supposant une condition dans laquelle le processeur ne détecte pas au moment considéré la présence d'un colis (par exemple, soit parce qu'il n'a détecté aucune hauteur différente de zéro depuis le
15 démarrage soit parce qu'il n'a détecté aucune hauteur différente de zéro depuis la détection de l'extrémité d'un colis précédant), si un point dans la matrice le long de l'axe des x 80 a une valeur de hauteur (dans l'axe des z 84) supérieure à zéro et que le point correspondant dans la ligne de matrice précédente ayant une valeur identique dans l'axe des x avait une hauteur de zéro, le processeur du dispositif pour mesurer
20 les dimensions crée une nouvelle structure de données du colis dans sa mémoire, indiquant la présence d'un nouveau colis.

Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions affecte initialement toutes les positions de matrice consécutives à cette structure de données de colis jusqu'à ce qu'une extrémité de fin de colis soit détectée. Par exemple, et en faisant
25 référence à la figure 5, les lignes en trait pointillé 68a, 68b, 68c, 68d, 68m, 68n et 68o représentent les points de données dans des balayages séquentiels dans l'axe des x. Le lecteur comprendra que d'autres balayages ont lieu entre les balayages 68d et 68m mais qu'ils sont omis pour des raisons de clarté et que la résolution des balayages est supérieure à ce qui est indiqué sur les figures. En supposant qu'un
30 balayage 68a ait lieu dans une condition dans laquelle aucune structure de données de colis n'est ouverte, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ouvre une nouvelle structure de données de colis lors de la détection d'une hauteur

différente de zéro en 70 dans le balayage 68b, après qu'il ait détecté une hauteur égale à zéro dans la même position dans l'axe des x dans le balayage 68a.

Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions affecte ensuite à la structure de données de colis toutes les données de hauteurs, qu'elles soient égales à zéro ou qu'elles soient différentes de zéro, collectées dans le balayage 68b, 68c, 68d et les balayages ultérieurs. On observera que, parce qu'une structure de colis est ouverte au moment où l'ordinateur détecte une transition d'une hauteur égale à zéro à une hauteur différente de zéro (par exemple au point 72) là où la position dans l'axe des x dans le précédent balayage avait une hauteur égale à zéro, le dispositif pour mesurer les dimensions n'ouvre pas une nouvelle structure de colis. Lors de la détection d'un balayage 68o ayant toutes les valeurs égales à zéro, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ferme la structure de colis, détermine le périmètre de colis, évalue si plusieurs colis sont présents ou non, affecte des données de matrice pour des colis multiples aux structures de colis respectives et délivre la ou les structure(s) de colis à l'ordinateur du système 36. La prochaine valeur détectée différente de zéro provoque le démarrage d'une nouvelle structure de colis et le processus est répété.

L'affectation de la valeur tachymétrique globale (moins le RDV constant) à un point donné de la structure de colis à l'intérieur de l'emplacement du colis définit, dans cet exemple, l'emplacement de ce point dans le chemin de circulation parce que, comme il sera décrit ci-après, le système définit les uns par rapport aux autres les emplacements des divers composants du système dans le chemin de circulation en termes de données du tachymètre. En combinaison avec les informations relatives à la position latérale, les données du tachymètre définissent également l'emplacement des pourtours de colis les uns par rapport aux autres.

Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions établit dans une matrice une distinction entre des colis ou au sein d'une pluralité de colis par l'analyse d'un pourtour ou de plusieurs pourtours des colis, par exemple un périmètre des colis dans le plan parallèle à la courroie. Dans un mode de réalisation préféré, le système 10 est utilisé avec les chaînes du convoyeur supposées transporter des colis de forme rectangulaire présentant de préférence une hauteur relativement constante le long de la partie supérieure de colis. Le dispositif pour mesurer les dimensions balaye la

courroie pour définir les données de hauteur comme il a été décrit ci-dessus et, au moment de fermer la structure de colis, le processeur vérifie chaque balayage latéral et identifie chaque série de points consécutifs ayant une hauteur différente de zéro généralement uniforme. Comme on le comprendra dans l'art, des discontinuités

5 prévisibles dans la surface de la boîte, par exemple des creux, des attaches lâches ou des déformations du matériau d'emballage, provoquent une transition moindre qu'un coin de boîte, et l'algorithme inclut par conséquent des filtres pour ignorer de telles discontinuités dans la définition des segments. Cependant, si une discontinuité sort

10 du cadre des paramètres prévisibles, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions établit un drapeau dans l'enregistrement de colis pour notifier au processeur du système le défaut d'obtention de données de dimensions valides. Dans ce cas, l'ordinateur 36 n'affecte pas de données de poids à la structure de colis correspondante maintenue par l'ordinateur 36. Par exemple, si l'ordinateur 36 reçoit des données de colis comportant un tel signal d'erreur, il se peut que l'ordinateur

15 définisse une structure de colis mais il désignera cette structure de colis comme fermée, ou lui adjoindra un drapeau d'erreur, de sorte que des données de poids et de code à barres ne sont pas affectées à la structure de colis.

En faisant encore référence à la figure 5, des segments différents de zéro uniformes se trouvent aux points 70 et 71 ainsi qu'entre les points 73/75, 72/77,

20 79/81 et des paires de points similaires (non montrées) dans les balayages intermédiaires. Alors le processeur identifie et stocke la position de matrice (c'est-à-dire la position dans l'axe des x définie par la position en rotation du miroir du dispositif pour mesurer les dimensions et la position dans l'axe des y définie par la valeur tachymétrique initiale) de chaque point extrême de segment (c'est-à-dire les

25 points 70, 71, 72, 73, 75, 77, 79, 81 et les points extrêmes associés aux segments dans les balayages intermédiaires). Du fait du taux d'échantillonnage du processeur du dispositif pour mesurer les dimensions, les points extrêmes ne correspondent pas de façon précise aux bords de colis mais, en règle générale, suivent les bords de colis, par conséquent le processeur vérifie le groupe de points extrêmes et identifie les

30 points extrêmes auxquels l'alignement des points extrêmes séquentiels se modifie à un degré tel qu'ils indiquent un coin de colis. Une fois tous les coins identifiés, le processeur localise alors chaque paire de points de coin entre lesquels s'étend un

groupe de points de bord généralement alignés et applique à ces points de bord un algorithme d'alignement en ligne afin de définir le bord de colis s'étendant entre la paire de points de coin. Le processeur recherche toute présence de deux paires de lignes parallèles englobant un espace. Si le processeur trouve de telles lignes,

5 identifiant ainsi un colis individuel, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions envoie à l'ordinateur de système 36 les points de données de matrice (c'est-à-dire la hauteur, la position dans l'axe des x et la valeur tachymétrique initiale) dans la présente structure des colis qui sont définis par ces lignes. Le lecteur comprendra qu'il est possible de définir des algorithmes d'alignement en ligne qui

10 filtrent les aberrations dans les structures à bord, telles que des attaches lâches ou des renforcements qu'il est possible de prédire dans un système donné. Comme de tels algorithmes sont connus, ils ne seront pas décrits en détail dans la présente description. Si une discontinuité dans les lignes de bord sort du cadre des paramètres prévisibles du filtrage, ou si l'algorithme est par ailleurs incapable de définir deux

15 paires de lignes parallèles englobant un espace, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions établit un drapeau dans l'enregistrement de colis pour notifier au processeur du système le défaut d'obtention de données de dimensions valides. Dans ce cas, l'ordinateur 36 n'affecte pas de données de poids à sa structure de colis correspondante.

20 Ainsi, l'ordinateur du système 36 reçoit une série de données de points, comprenant chacune une valeur de hauteur, une valeur tachymétrique initiale ainsi qu'une valeur de position de balayage qui identifie la position latérale à laquelle la valeur de hauteur a été prise sur la courroie (c'est-à-dire dans la direction des x). Dans un autre mode de réalisation préféré, le dispositif pour mesurer les dimensions

25 n'envoie pas à l'ordinateur 36 toutes les données de matrice associées à une structure de colis mais délivre en fait au processeur du système uniquement la hauteur, les valeurs tachymétriques initiales et les valeurs de position de balayage des coins de colis. Comme il sera décrit ci-après, l'ordinateur 36 doit connaître seulement l'étendue de la position du colis dans la direction longitudinale de la courroie (axe

30 des x) et, en fonction du mode de réalisation, dans la direction transversale (axe des y) afin de déterminer s'il faut acquérir le poids du colis et de quelle manière l'acquérir. Étant donné que, dans le présent mode de réalisation, le convoyeur transporte des

colis rectangulaires, les coins définissent le périmètre du colis et les informations des coins de périmètre suffisent donc sans y adjoindre de données décrivant sinon les bords du colis ou l'espace englobé, bien que le lecteur comprenne que des données de bord ou d'autres données peuvent être fournies lorsque le système est utilisé pour

5 traiter des articles présentant des périmètres de formes différentes. Les données de hauteur pour les points en coin suffisent pour décrire la hauteur du colis car il est supposé que le colis a une hauteur uniforme dans son périmètre, bien que le lecteur comprenne que les données de hauteur proprement dites peuvent être omises, par exemple dans le cas où le système d'ordinateur hôte ne se fonde pas sur la hauteur

10 pour établir correctement une facture. Le dispositif pour mesurer les dimensions calcule de préférence la longueur du colis, sa hauteur et sa largeur et inclut ces données dans les informations à transmettre à l'ordinateur du système.

L'algorithme identifie plusieurs colis à proximité les uns des autres. En faisant par exemple référence à la figure 6 et en supposant que le système démarre sur la

15 base d'une condition dans laquelle aucune structure de colis n'est ouverte, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ouvre une nouvelle structure de colis lors de la détection d'un point 70 dans le balayage 68b, puis il identifie les points en coin 70, 71, 74, 83, 85, 87, 89 et 91, d'une manière identique à celle décrite ci-dessus en relation avec la figure 5. Une fois tous les coins identifié, le processeur

20 localise alors chaque paire de points de coin entre lesquels s'étend un groupe de points d'extrémité généralement alignés et applique à ces points de bord un algorithme d'alignement en ligne afin de définir le bord de colis s'étendant entre la paire de points de coin. Dans l'exemple montré sur la figure 6, le processeur trouve des groupes de lignes parallèles qui englobent deux espaces séparés, correspondant

25 respectivement aux colis 64 et 66. Le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions crée, puis délivre à l'ordinateur du système 36, deux structures de colis séparés correspondant aux deux espaces englobés individuels, chaque structure de colis comprenant la valeur de hauteur, la valeur tachymétrique initiale et la valeur de position de balayage de chaque point de données englobé dans l'espace respectif de

30 structure de colis. De nouveau, dans des modes de réalisation préférés formant des variantes, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions délivre à l'ordinateur du système uniquement la valeur de hauteur, la valeur tachymétrique

initiale et les valeurs de position de balayage des coins en rapport avec chaque structure de colis.

En faisant référence à la figure 7, et en supposant que les colis 64 et 66 ont des hauteurs différentes et que le système démarre sur la base d'une condition où aucune structure de colis n'est ouverte, le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions ouvre une nouvelle structure de colis au point 70 dans le balayage 68c, puis il identifie les points de coin 70, 71, 74, 83, 85, 87, 89 et 91, comme il a été décrit ci-dessus en relation avec les figures 5 et 6. Parce que les colis 64 et 66 ont des hauteurs différentes, l'algorithme identifie des points de bord entre les coins 85 et 87.

Le processeur localise alors chaque paire de points de coin entre lesquels s'étend un groupe de points d'extrémité généralement alignés et applique à ces points de bord un algorithme d'alignement en ligne afin de définir le bord de colis s'étendant entre la paire de points de coin. Même si des lignes de bord peuvent être définies entre les coins 70/87 et 87/85, chacune de ces lignes de bord ne se combine pas avec n'importe quelle autre ligne parallèle de manière à englober un espace en utilisant d'autres paires de lignes parallèles, par contre parce que la combinaison de ces lignes de bord elles-mêmes comprend une ligne et oppose une ligne parallèle afin d'englober un espace (correspondant au colis 64) conjointement avec une autre paire de lignes parallèles opposées, l'algorithme définit une ligne entre les coins 70 et 85. D'une manière similaire, le processeur identifie les quatre lignes englobant le colis 66, puis il crée et délivre à l'ordinateur du système 36 deux structures de colis séparés correspondant aux deux espaces englobés individuels, comme décrit ci-dessus.

On observera que, parce que les colis 64 et 66 sont alignés de façon précise faisant que les bords avant et arrière des colis sont alignés transversalement à travers la courroie, le système ne voit pas de points de bord entre les coins 70/83, 74/87, 89/91 et 85/71 (un léger dévers des lignes de balayage émergeant du déplacement longitudinal de la courroie durant le balayage est omis pour plus de clarté de l'explication). Le lecteur comprendra toutefois que l'algorithme du processeur peut reconnaître une telle condition à partir de la position des lignes 83/71, 70/85, 87/91 et 74/89 et, par conséquent, aligner les lignes entre les coins 70/83, 74/87, 89/91 et 85/71. Par ailleurs, si les boîtes 64 et 66 sont de la même hauteur, le processeur peut ne pas voir une hauteur entre les coins 87/85, le lecteur comprendra toutefois que

l'algorithme du processeur peut reconnaître une telle condition à partir de la position des autres segments de ligne de manière à déterminer les positions des deux ensembles de deux paires de lignes parallèles qui englobent les espaces respectifs.

- Dans le cas où les colis 64 et 66 ont des dimensions identiques (y compris en hauteur) et sont alignés de façon précise l'un avec l'autre faisant que les bords avant et arrière des colis sont continus, il est possible que le dispositif pour mesurer les dimensions détecte la combinaison des deux colis comme formant un seul colis, une telle situation est toutefois très rare.

- Comme il a été décrit ci-dessus, parce que les points de matrice dans les balayages dans l'axe des x correspondent aux positions latérales sur la courroie 24 en relation avec le chemin de circulation des articles, les données de matrice stockées dans chaque structure de colis identifient la position dans l'axe des x de chaque valeur de matrice (ou chaque valeur en coin) et la valeur tachymétrique initiale. Ainsi, la structure de colis définit l'empreinte de chaque colis sur le convoyeur. Le lecteur comprendra toutefois que les algorithmes de mesure de dimensions sont connus dans l'art et l'homme du métier reconnaîtra que la procédure décrite ici est donnée à titre d'exemple et pour les besoins de l'explication mais que d'autres procédés peuvent être utilisés.

- Lorsque l'ordinateur 36 reçoit une nouvelle structure de données de colis du dispositif pour mesurer les dimensions, il crée une structure de données de colis correspondante dans sa mémoire et compare la nouvelle position de colis sur la courroie avec la position des colis dans toutes les structures de colis ouvertes (c'est-à-dire correspondant aux colis se trouvant présentement transportés par le convoyeur entre le dispositif pour mesurer les dimensions et la balance) dans le système. Bien que, dans les modes de réalisation présentement décrits, la comparaison soit faite avec toutes les structures de colis ouvertes, le lecteur comprendra que d'autres dispositions de proximité entre les colis peuvent être utilisées. Si un point de données quelconque dans la nouvelle structure de colis (ou dans le périmètre de colis décrit par les données dans la nouvelle structure de colis) a une valeur tachymétrique initiale égale à la valeur tachymétrique initiale de n'importe quel point dans n'importe quelle autre structure de colis ouverte (ou le périmètre décrit par les données dans cette structure de colis), alors les colis correspondants sont au moins en partie

contigus latéralement l'un à l'autre. Dans ce mode de réalisation, de tels colis sont considérés comme étant non isolés, et l'ordinateur 36 crée une variable de colis non isolés à l'intérieur à la fois de la nouvelle structure de données de colis et de la structure contiguë latéralement pour montrer que les colis correspondants se

5 déplacent en aval sur la courroie de convoyeur 24 de manière non isolée, tels que les colis 58 et 60 sur la figure 1. Cette variable de colis non isolé est un identificateur unique indiquant lesquels des colis se trouvent dans un groupe de colis non isolés.

La détermination selon laquelle un colis n'est pas isolé peut également être affectée par la distance longitudinale entre deux colis. Par exemple, si la distance

10 entre deux colis est inférieure au temps nécessaire à la balance 22 pour sa mise au point avec un colis donné disposé sur la balance, alors, même si les colis ne se chevauchent pas par rapport à la direction du parcours, un drapeau est adjoint aux structures de données de ces colis pour signifier un colis non isolé étant donné que le temps de mise au point de la balance ne permet pas une mesure exacte du poids de

15 colis. Par conséquent, si la valeur tachymétrique initiale du point de données le plus en aval dans la nouvelle structure de colis s'inscrit dans une différence prédéfinie (définie en impulsions tachymétriques) par rapport à une valeur tachymétrique initiale du point de données le plus en amont dans n'importe quelle autre structure de colis ouverte telle que les colis correspondant pourraient ne pas être suffisamment

20 isolés sur la balance pour obtenir un poids valide, l'ordinateur 36 adjoint aux deux structures de données un drapeau de colis non isolé. L'exigence de distance minimale prédéterminée peut être programmée dans le système 10, en permettant son changement en cas de modification des fonctions du système ou des exigences. L'homme du métier appréciera que la distance minimale prédéterminée puisse être

25 modifiée indépendamment de la configuration des dispositifs utilisés conjointement avec le système 10, tel la balance 22.

Le processeur du système établit dans l'enregistrement de colis pour chaque colis une variable à fenêtre de lecture ouverte et une variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance. La variable à fenêtre de lecture ouverte pour la balance est

30 égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en aval du colis, plus une distance connue (en impulsions du tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et une position prédéterminée dans le chemin de circulation vis-à-vis de

la balance. La variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance est égale à la valeur tachymétrique pour le point le plus en amont sur le colis, plus une distance connue (en impulsions de tachymètre) entre le dispositif pour mesurer les dimensions et la position prédéterminée vis-à-vis de la balance. La position de balance

5 prédéterminée (qui peut être considérée comme un RDV de balance) est décrite de façon détaillée ci-après.

En faisant encore référence à la figure 1, un colis sortant du dispositif pour mesurer les dimensions se déplace en aval sur la courroie de convoyeur 24a jusqu'à ce qu'il atteigne la ligne 54, où le scanneur de codes à barres 32 balaie la surface

10 supérieure du colis. Un processeur de contrôle dans le scanneur de codes à barres 32 analyse de façon continue le signal, extrait toutes données de code à barres lues à la surface supérieure du colis puis associe les données extraites avec une variable identifiant la ligne de balayage laser (c'est-à-dire la jambe du motif laser X) au moyen de laquelle les données de code à barres ont été lues, le compte relatif de code

15 à barres (c'est-à-dire la position dans la ligne de balayage identifiée dans laquelle a été lu le code à barres) et la valeur tachymétrique cumulée (les valeurs tachymétriques sont cumulées par le processeur du scanneur de codes à barres à partir d'une valeur synchronisée fournie par le processeur du système).

L'ordinateur du système 36 reçoit les données provenant du processeur de

20 codes à barres et soustrait la valeur tachymétrique cumulée des données de code à barres le décalage longitudinal défini par le compte de code à barres ainsi que le RDV associé au scanneur de codes à barres (c'est-à-dire la distance entre les lignes 51 et 42 dans les impulsions tachymétriques). En d'autres termes, l'ordinateur du système décale réellement vers l'arrière la position longitudinale des données de code

25 à barres, comme si le code à barres avait été lu à la ligne 42 du dispositif pour mesurer les dimensions. À partir de la valeur tachymétrique ajustée du code à barres et de sa position latérale (comme défini par la ligne de balayage laser et le composant latéral du compte relatif du code à barres), le processeur du système détermine si le code à barres peut se trouver dans l'espace compris entre les quatre coins du colis

30 définis par n'importe quelle structure de données de colis ouverte ou dans n'importe quelle structure de colis ouverte à laquelle aucun drapeau notifiant des données de dimensions erronées n'est adjoint. Comme il a été décrit ci-dessus et comme le

lecteur le comprendra d'après l'art, la largeur et la longueur des X dans les motifs en X vues par le scanneur de codes à barres dépendent de la hauteur du colis duquel sont réfléchies les X, la hauteur du colis est donc nécessaire pour déterminer de façon exacte la valeur tachymétrique normalisée du code à barres et la position latérale. En

5 d'autres termes, pour déterminer si un code à barres se trouve dans la zone d'un colis donné, le processeur du système utilise un algorithme de lancer de rayon de manière à définir correctement la position du code à barres sur ce colis, en tenant compte de la hauteur du colis. Dans le cadre de ce processus, il est possible d'indiquer que le code à barres se trouve sur deux colis et, dans ce cas, le système peut affecter les

10 données de code à barres au colis ayant la hauteur la plus grande ou ne pas les affecter à aucun des colis. Autrement, si le processeur du système détermine que le code à barres se trouve sur un colis, le processeur affecte les données de code à barres à la structure de colis correspondant à ce colis. Les données de code à barres qui ne correspondent pas à la position d'une structure de colis ouverte ne sont pas

15 affectées à une structure de colis.

En variante, le dispositif pour mesurer les dimensions ou le processeur du système accroît les valeurs tachymétriques des quatre coins de chacune des structures de colis ouvertes au moyen du RDV du lecteur de codes à barres, et le processeur du système ne fait pas d'ajustement de la valeur tachymétrique des données de code à

20 barres reçues par le RDV. Le processeur du système compare alors la position du lecteur de codes à barres avec les positions de colis ajustées d'une manière similaire à celle décrite ci-dessus.

Les colis, tels que les colis 58 et 60 continuent d'être déplacés par les courroies de convoyeur 24a à 24c et peuvent croiser d'autres faisceaux de balayage,

25 tels que le faisceau de balayage indiqué par le symbole 56, émis par d'autres scanneurs 32, s'il y en a. L'ordinateur 36 possède le RDV de chaque scanneur de codes à barres de ce type et associe les données de code à barres avec les structures de colis ouvertes de la même manière.

Un colis sortant du scanneur de codes à barres 32 se déplace en aval sur les courroies de convoyeur 24a et 24c jusqu'à ce qu'il atteigne la balance 22. Au moment

30 où un colis passe au-dessus de la balance, le colis appuie de son poids sur la balance de telle sorte qu'une ou plusieurs cellules de charge génère(nt) des signaux, transmis

au processeur, qui correspondent au poids du colis. L'ensemble formant la balance a un photodétecteur (non montré) agencé le long du convoyeur 24c en amont immédiat par rapport à la balance. Le processeur de balance surveille le signal de sortie du photodétecteur et détermine ainsi quand les bords avant et arrière du colis passent
5 devant le photodétecteur. La balance reçoit la sortie du tachymètre et cumule une valeur tachymétrique globale à partir d'un signal de synchronisation fourni par le processeur du système. L'association du passage des bords avant et arrière du colis devant le photodétecteur avec les données du tachymètre correspondant au moment où ces événements ont lieu permet au processeur de la balance de déterminer la
10 longueur du colis. La vitesse à laquelle le tachymètre débite les impulsions vers la balance détermine à quelle vitesse le colis se déplace sur le chemin de circulation et cette information, en même temps que la longueur du colis, détermine si le temps succédant au passage du colis devant le photodétecteur comme le temps passé par le colis sur la balance est suffisant pour que la balance puisse acquérir le poids du colis
15 de façon valide. Le processeur de la balance détermine ainsi quand les données de poids valides peuvent être acquises en rapport avec le colis et acquiert les données de poids à ce moment.

Le processeur de balance transmet les données de poids au processeur du système lorsqu'un colis atteint un point prédéterminé dans le chemin de circulation
20 après la balance. Une fois le poids du colis acquis à un point sur la base de la longueur du colis et de la vitesse de la courroie, le processeur de balance conserve les données de poids jusqu'à ce qu'une valeur tachymétrique associée aux données de poids soit cumulée jusqu'à un point indiquant que le bord avant du colis s'est déplacé depuis le photodétecteur de la balance jusqu'au point prédéterminé en aval de la
25 balance. Le point prédéterminé est défini de telle sorte qu'un poids peut être acquis pour le colis le plus long que le système doit traiter. Le processeur de balance délivre alors les données de poids au processeur du système.

Du fait que le processeur de balance délivre les données de poids au
processeur de balance au même point dans le chemin de circulation pour chaque colis,
30 il n'est pas nécessaire que le processeur de balance associe les données de poids avec une valeur tachymétrique dans la transmission des informations au processeur du système. Le processeur du système se fonde toutefois sur les impulsions du

tachymètre pour associer de façon valide les données de poids à un enregistrement de colis et il détermine ainsi la valeur tachymétrique cumulée au moment de la réception des données de poids en provenance du processeur de balance. Dans ce mode de réalisation, les variables de balance à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture

5 fermée pour chacune des structures de colis ouvertes sont basées sur un RDV égal à la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions (à la ligne 42) et le point prédéterminé en aval de la balance. Ainsi, le processeur du système compare la valeur tachymétrique associée aux données de poids reçues avec les variables à

10 fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec les structures ouvertes de colis qu'il maintient. Si la valeur tachymétrique se situe entre la variable à fenêtre de lecture ouverte et la variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec n'importe quelle structure de colis ouverte à laquelle n'est pas adjoint un drapeau de colis non isolé, le processeur du système affecte les données de poids à cet enregistrement de colis. Du fait que les données de poids sont transmises alors

15 qu'un bord le plus avant de colis atteint le point prédéterminé, la valeur tachymétrique doit se situer à proximité de la variable à fenêtre de lecture ouverte pour la balance en rapport avec une structure de colis donnée et, donc, dans une variante de réalisation, le système vérifie que la valeur tachymétrique approche d'un seuil prédéterminé où se situe dans le seuil prédéterminé à partir de la variable à

20 fenêtre de lecture ouverte pour la balance au lieu de se situer entre les variables à fenêtre de lecture ouverte et fermée pour la balance. Si la valeur tachymétrique ne s'inscrit pas dans les variables à fenêtre de lecture ouverte et fermée pour la balance, stockées en rapport avec n'importe quel enregistrement de colis isolé ouvert, les données de poids ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

25 Dans une autre mode de réalisation, le processeur de balance délivre au processeur du système les données de poids en même temps que les données tachymétriques correspondant à la distance entre le photodétecteur de balance et le point auquel les données de poids ont été acquises. Le processeur du système reçoit les données de poids et leur affecte la valeur tachymétrique globale présente. Les

30 variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec chacune des structures de colis ouvertes correspondent à la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions (à la ligne 42) et le photodétecteur de

balance, c'est-à-dire le RDV de balance. Ainsi, le processeur du système soustrait de la valeur tachymétrique associée aux données de poids reçues la valeur de décalage tachymétrique correspondant à la distance entre le photodétecteur de balance et le point auquel le processeur de balance a acquis les données de poids, puis il compare

5 le résultat avec les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec les structures de colis ouvertes. Si la valeur tachymétrique en résultant se situe entre la variable à fenêtre de lecture ouverte et la variable à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec n'importe quelle structure de colis ouverte à laquelle n'est pas adjoint un drapeau signifiant un colis non isolé, le

10 processeur du système affecte les données de poids à cet enregistrement de colis. Si la valeur tachymétrique résultante ne s'inscrit pas dans la plage des variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour la balance, stockées en rapport avec n'importe quel enregistrement de colis isolé ouvert, les données de poids ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

15 Du fait que l'ordinateur 36 fonde sa décision d'acquisition des données de poids pour un colis donné en partie sur la détermination par le dispositif pour mesurer les dimensions 28 concernant le nombre singulier ou non du colis vis-à-vis des autres colis, il n'est pas nécessaire que des opérateurs assurent une surveillance du système 10 pour vérifier les conditions de colis non isolé afin d'interrompre le cas

20 échéant l'acquisition des données de poids par des moyens manuels. En fait, le système 10 détermine de façon automatique l'isolation et acquiert de façon sélective les données de poids sur la base de cette détermination automatique.

Un emplacement (ligne 30) le long de la courroie de convoyeur 24b est identifié en aval de la balance 22, de sorte que lorsque le bord le plus en avant d'un

25 colis atteint cet emplacement, on peut supposer que, s'il y en a, des données de poids exactes ont été acquises pour ce colis. Lorsque l'ordinateur 36 détermine un déplacement d'un bord le plus en avant d'un colis au-delà de la ligne 30 (c'est-à-dire lorsqu'un minuteur initié par l'ordinateur du système lors de la réception des données de dimensions du colis du dispositif pour mesurer les dimensions 28 correspondant

30 avec la distance entre les lignes 42 et 30 est au bout de son temps), l'ordinateur 36 ferme la structure de colis à l'intérieur du système 10 et envoie la structure de colis vers l'ordinateur de système hôte. L'ordinateur hôte peut alors confirmer si le coût de

l'expédition a été correctement appliqué au colis en se fondant sur ses dimensions et son poids tels que déterminés par le système 10 ou, dans le cas où ni des données de dimensions ni des données de poids ne sont affectées au colis, dévie le colis pour qu'il soit inspecté manuellement ou pour le soumettre à un autre traitement, si

5 souhaité. Si une structure de colis ne comporte pas toutes les données escomptées (par exemple, les données de poids et de code à barres) lorsque le colis atteint la ligne 30, le processeur du système affecte une variable d'erreur à la structure de colis avant la transmission à l'hôte.

La vitesse du convoyeur a un impact sur l'espace minimal nécessaire entre les

10 colis pour que les colis soient considérés comme étant isolés vis-à-vis de la balance 22. Au fur et à mesure que la vitesse augmente, en règle générale, une plus grande distance est nécessaire entre les colis pour la mise au point de la balance entre deux pesées. La relation entre la vitesse et l'écart entre colis doit être définie par le fabricant et sera de préférence utilisée par l'opérateur du système 10 lors du

15 paramétrage du processeur du dispositif pour mesurer les dimensions 28 de manière à définir ainsi les critères de colis isolé.

Dans un autre mode de réalisation comme montré sur la figure 3, la balance 22 (figure 1) est remplacée par deux balances contiguës 22a et 22b. Les balances 22a et 22b sont connectées à l'ordinateur 36 de telle sorte que chaque balance transmet à

20 l'ordinateur 36 un signal correspondant au poids appliqué à cette balance d'une manière similaire à la balance 22, comme il est décrit ci-dessus. Les balances 22a et 22b ont une structure identique et fonctionnent de façon identique, et chacune des balances a un encombrement couvrant en général la moitié de la largeur de la courroie de convoyeur 24b. Comme montré sur la figure 3A, la courroie de

25 convoyeur 24b peut être composée de courroies séparées, commandées en parallèle 24b' et 24b'', chacune passant au-dessus d'une balance respective 22a ou 22b et chacune étant commandée de préférence par des jeux de rouleaux respectifs 16.

L'ordinateur 36 acquiert les données de poids des balances 22a et 22b d'une manière similaire à celle décrite ci-dessus en relation avec la figure 1, sauf que les

30 données de poids peuvent être acquises pour des colis non isolés dans au moins certaines circonstances. Chacun des deux ensembles formant la balance a un photodétecteur de proximité (non montré) en amont immédiat par rapport aux

balances respectives. Chaque photodétecteur de proximité est défini pour détecter le passage de colis seulement dans la largeur de la balance à laquelle correspond le photodétecteur. Des photodétecteurs de proximité et également leur fonctionnement sont déjà considérés dans l'état de l'art et ils ne seront donc pas décrits de façon plus
5 détaillée.

Chaque processeur de la balance surveille le signal de sortie de son photodétecteur et détermine ainsi quand les bords avant et arrière d'un colis passent devant le photodétecteur. Les processeurs de balance reçoivent la sortie du tachymètre, déterminent respectivement à quel moment des données de poids valides
10 peuvent être acquises sur sa balance et procèdent à l'acquisition des données de poids à ce point. Les processeurs de balance transmettent les données de poids au processeur du système lorsque le bord le plus en avant du colis, comme déterminé sur la base du signal du photodétecteur de proximité et du signal du tachymètre, atteint un point prédéterminé en aval, comme il a été décrit ci-dessus. En variante, les
15 processeurs de balance délivrent les données de poids, en même temps que les données du tachymètre correspondant à la distance entre le photodétecteur et le point auquel les données de poids ont été acquises, au processeur du système qui ajuste les données du tachymètre à la position du photodétecteur sur la base des données du tachymètre de la balance.

20 Le processeur du système reçoit les données de poids de chaque balance et leur affecte la valeur tachymétrique globale présente. Les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec chaque structure de colis sont basées sur la distance entre le dispositif pour mesurer les dimensions et le point prédéterminé en aval par rapport aux balances. Ainsi, le
25 processeur du système compare la valeur tachymétrique associée aux données de poids reçues avec les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec la structure ouverte de colis. Si la valeur tachymétrique se situe dans la plage entre la variable à fenêtre de lecture ouverte et la variable à
fenêtre de lecture fermée pour la balance en rapport avec n'importe quelle structure
30 de colis ouverte à laquelle n'est pas adjoint un drapeau signifiant le colis non isolé (c'est-à-dire la structure de colis correspondant à un colis isolé), le processeur du système affecte les données de poids à cet enregistrement de colis.

Un colis isolé peut passer au-dessus des deux balances ou d'une balance seulement. Si le colis passe au-dessus des deux balances, les deux processeurs de balance peuvent transmettre les données de poids au processeur du système à peu près au même moment ou à des moments légèrement différents, en fonction de
 5 l'orientation du colis sur la courroie et du procédé au moyen duquel les balances transmettent les données de poids. Autrement, si le processeur du système détecte les données de poids valides pour le même colis isolé en provenance des deux balances, le processeur additionne les deux poids et affecte le poids du total de l'addition à la structure de colis appropriée.

10 Si, par contre, la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre ouverte et à fenêtre fermée en rapport avec une structure de colis ouverte à laquelle est adjoint le drapeau indiquant un colis non isolé, l'ordinateur 36 analyse les valeurs de position de balayage (c'est-à-dire les positions latérale et dans l'axe des x) du périmètre du colis. Les valeurs de position latérale correspondantes du périmètre
 15 de la surface de balance pour chacune des balances 22a et 22b sont stockées dans la mémoire associée à l'ordinateur 36. L'ordinateur 36 compare les valeurs de position latérale du périmètre de colis avec les valeurs de position latérale des périmètres de balance et détermine si le colis est en alignement total à l'intérieur des pourtours latéraux de la balance 22a ou de la balance 22b (c'est-à-dire les bords s'étendant le
 20 long des côtés de la surface de balance respective 22a ou 22b dans la direction de l'axe des y, séparés latéralement l'un de l'autre dans la direction de l'axe des x) d'où proviennent les données de poids reçues. En d'autres termes, l'ordinateur 36 détermine si les dimensions latérales les plus larges de colis s'inscrivent à l'intérieur des dimensions latérales les plus larges de la balance pertinente de telle sorte que le
 25 colis passe entièrement au-dessus de cette balance et non de l'autre balance. Si c'est le cas, et s'il n'y a pas d'autre structure de colis non isolé ouverte ayant :

i. des points le plus en aval et le plus en amont

(a) où l'un ou l'autre s'inscrit entre les valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont du premier colis non isolé ou

30 (b) l'un et l'autre sortent du cadre des valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont du premier colis non isolé mais l'un ou l'autre se trouve à l'intérieur d'une distance prédéterminée du point le plus en aval ou

du point le plus en amont le plus proche sur le périmètre de la première structure de colis, laquelle distance ne suffit pas pour permettre la mise au point de la balance à la vitesse donnée de la courroie si les deux colis passent au-dessus de la balance ; et

- ii. les valeurs de position de balayage de périmètre chevauchant les
- 5 valeurs de position de balayage de périmètre de la même balance sur laquelle le premier colis est agencé,

l'ordinateur 36 affecte les données de poids provenant de la balance pertinente à la structure de colis pour le premier colis et n'affecte pas les données de poids provenant de l'autre balance à cette structure de colis. Si les données de poids

- 10 provenant de l'autre balance remplissent le même test vis-à-vis d'une autre structure de colis, ses données de poids sont affectées à cette autre structure de colis. En d'autres termes, si l'ordinateur 36 détermine qu'un colis non isolé est en train de passer au-dessus de l'une des balances 22a et 22b sans passer au-dessus de l'autre, et qu'aucun autre colis non isolé ne passe ou ne passera au-dessus de la même balance
- 15 au même moment que le premier colis ou dans un espace de temps suffisamment proche pour empêcher l'acquisition des données de poids, l'ordinateur 36 acquiert les données de poids à partir de cette balance même s'il s'agit d'un colis non isolé.

Si la valeur tachymétrique résultante s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre ouverte et à fenêtre fermée en rapport avec une structure de colis ouverte à

- 20 laquelle est adjoint un drapeau indiquant un colis non isolé, mais que l'ordinateur 36 détermine que le colis non isolé passe au-dessus des deux balances, ou si un autre colis non isolé se trouve ou se trouvera sur la même balance au même moment que le premier colis ou dans un espace de temps suffisamment proche du premier colis pour empêcher l'acquisition des données de poids, l'ordinateur 36 n'affecte pas les données
- 25 de poids à une structure de colis.

Dans un autre mode de réalisation préféré, les balances 22a et 22b sont décalées l'une par rapport à l'autre dans la direction longitudinale (c'est-à-dire la direction des y). Chaque balance couvre ici encore seulement une moitié respective de la largeur de la courroie, mais chacune fonctionne avec un photodétecteur qui

- 30 détecte le passage d'objets à n'importe quel point dans la largeur de la courroie. Le système maintient les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée spécifiques pour chaque balance, pour le reste le système fonctionne de la

même manière que celle décrite ci-dessus. On observera que, si un colis qui se trouve entièrement sur un côté de la courroie doit déclencher une mesure de poids au moyen de la balance se trouvant de l'autre côté, il en résulterait seulement un poids égal à zéro en correspondance avec ce colis sans qu'aucun effet préjudiciable ne puisse
5 affecter le fonctionnement du système.

Dans encore d'autres modes de réalisation, les signaux issus du processeur du système se substituent aux photodétecteurs de proximité, qui sont alors omis. Lorsque le processeur du dispositif pour mesurer les dimensions transmet une structure de colis au processeur du système, le processeur du système analyse le
10 périmètre du colis et sépare le périmètre en la partie qui est agencée sur une moitié latérale de la courroie et la partie qui est agencée sur l'autre moitié latérale de la courroie. En d'autres termes, le processeur du système détermine quelle partie du périmètre du colis va passer au-dessus de la balance 22a et quelle partie va passer au-dessus de la balance 22b. Le processeur du système établit une variable de début de
15 photodétection et une variable de fin de photodétection pour chacune des deux parties du périmètre. La variable de début de photodétection correspond au point le plus en aval sur le côté considéré, ou la partie considérée, du périmètre, tandis que la variable de fin de photodétection correspond au point le plus en amont du côté considéré du périmètre. Chaque variable est définie au RDV pour la balance au-
20 dessus de laquelle passera la partie de périmètre lui correspondant, avec le décalage de la distance longitudinale entre son point correspondant et le point le plus en aval sur le colis. Par exemple, supposons qu'un colis s'étende sur les deux côtés de la courroie, de telle sorte qu'un coin avant et un coin arrière du colis se trouve respectivement sur chaque côté de la courroie et que le colis soit agencé selon un
25 angle par rapport à la ligne centrale de la courroie de telle manière qu'un des coins du colis soit le point le plus en aval dans le colis. Supposons également que ce coin passe au-dessus de la balance 22a. La variable de début de photodétection pour la partie « 22a » du colis est le RDV de la balance 22a. La variable de fin de photodétection pour la partie 22a du colis est le RDV pour la balance 22a plus la
30 distance longitudinale (en impulsions tachymétriques) entre le coin le plus en aval et le point le plus en amont sur la partie 22a du périmètre de colis. La variable de début de photodétection pour la partie « 22b » du périmètre de colis est le RDV pour la

balance 22b, plus la distance longitudinale entre le coin le plus en aval sur la partie 22a du colis et le point le plus en aval de la partie 22b du colis. La variable de fin de photodétection pour la partie 22b du colis est le RDV pour la balance 22b plus la distance longitudinale entre le coin le plus en aval sur la partie 22a et le point le plus en amont sur la partie 22b du périmètre.

À chaque impulsion tachymétrique entrante, le processeur du système décrémente à la fois la variable de début de photodétection et la variable de fin de photodétection pour chaque partie du périmètre de colis jusqu'à ce que chacune des variables atteigne zéro. Ainsi, lorsque la variable de début de photodétection pour la partie 22a d'un périmètre de colis atteint zéro, le point le plus en aval sur la partie du colis passant au-dessus de la balance 22a a atteint la position devant chaque balance où serait sinon agencé le photodétecteur. Lorsque la variable de fin de photodétection pour la partie 22a du périmètre de colis est décrémentée jusqu'à zéro, le point le plus en amont sur la partie de colis passant au-dessus de la balance 22a a atteint la position du « photodétecteur ». Ainsi, lorsque la variable de début de photodétection pour la partie 22b d'un périmètre de colis atteint zéro, le point le plus en aval sur la partie du colis passant au-dessus de la balance 22b a atteint la position devant la balance 22b où serait sinon agencé le photodétecteur. Lorsque la variable de fin de photodétection pour la partie 22b du périmètre de colis est décrémentée jusqu'à zéro, le point le plus en amont sur la partie de colis passant au-dessus de la balance 22b a atteint la position du « photodétecteur ».

Lorsqu'une variable de début de photodétection pour l'une ou l'autre de la balance 22a ou la balance 22b est décrémentée jusqu'à zéro, le processeur du système vérifie s'il y a une quelconque autre structure de colis ayant une variable de début de photodétection égale à zéro et une variable de fin de photodétection différente de zéro pour la même balance. Si ce n'est pas le cas, le processeur du système envoie un signal de début du photodétecteur au processeur de cette balance, lequel réagit au signal comme il réagirait à un signal provenant du photodétecteur de proximité, décrit ci-dessus, en réponse à un bord le plus en avant de colis.

Par contre, si un tel enregistrement de colis existe déjà, alors il y a à l'avant du présent colis un colis qui le chevauche par son bord le plus en avant. Dans de telles circonstances, le photodétecteur de proximité n'aurait pas pu distinguer le bord le

plus en avant du présent colis et n'aurait pas envoyé de signal au photodétecteur de balance. Par conséquent, le processeur du système n'envoie pas de signal au processeur de balance en réponse au niveau zéro de la variable de début de photodétection.

- 5 Lorsqu'une variable de fin de photodétection pour l'une ou l'autre de la balance 22a ou la balance 22b est décrémentée jusqu'à zéro, le processeur du système vérifie s'il y a une quelconque autre structure de colis ayant une variable de début de photodétection égale à zéro et une variable de fin de photodétection différente de zéro pour la même balance. Si ce n'est pas le cas, le processeur du système envoie un
10 signal de fin du photodétecteur au processeur de cette balance, lequel réagit au signal comme il réagirait à un signal provenant du photodétecteur de proximité, décrit ci-dessus, en réponse au bord arrière de colis.

Si, par contre, un tel enregistrement de colis existe déjà, alors il y a derrière le bord arrière du présent colis un colis qui le chevauche par son bord arrière. Dans de
15 telles circonstances, le photodétecteur de proximité n'aurait pas pu distinguer le bord arrière du présent colis et n'aurait pas envoyé de signal au photodétecteur de balance. Par conséquent, le processeur du système n'envoie pas de signal au processeur de balance en réponse au niveau zéro de la variable de fin de photodétection.

- Pour le reste, le système fonctionne de la même manière que dans le mode de
20 réalisation décrit ci-dessus en relation avec la figure 3.

Dans un autre mode de réalisation préféré, le processeur du système ne fait pas de distinction entre les deux parties d'un périmètre de colis lorsqu'il délivre aux processeurs de balance les signaux de début et de fin de photodétection. Quand il reçoit les données de colis en provenance du dispositif pour mesurer les dimensions,
25 le processeur du système analyse chaque périmètre de colis et établit une variable de début de photodétection et une variable de fin de photodétection pour la structure de colis prise globalement. La variable de début de photodétection correspond au point le plus en aval sur la totalité du périmètre de colis et est égale au RDV courant pour les balances côte à côte 22a et 22b. La variable de fin de photodétection correspond
30 au point le plus en amont sur la totalité du périmètre de colis, plus la distance longitudinale entre le point le plus en aval et le point le plus en amont (c'est-à-dire la longueur du colis).

Lorsque la variable de début de photodétection en rapport avec une structure de colis ouverte est décrémentée jusqu'à zéro, le processeur du système vérifie s'il y a une quelconque autre structure de colis ayant une variable de début de photodétection égale à zéro et une variable de fin de photodétection différente de zéro pour la même balance. Si ce n'est pas le cas, le processeur du système envoie un signal de début de photodétection aux deux processeurs de balance, lesquels réagissent au signal comme ils réagiraient aux signaux provenant de leurs photodétecteurs de proximité, décrits ci-dessus, en réponse à un bord le plus en avant de colis.

10 Par contre, si un tel enregistrement de colis existe déjà, alors le processeur du système n'envoie pas de signaux de début de photodétection aux processeurs de balance.

Lorsqu'une variable de fin de photodétection pour la structure de colis ouverte est décrémentée jusqu'à zéro, le processeur du système vérifie s'il y a une quelconque autre structure de colis ayant une variable de début de photodétection égale à zéro et une variable de fin de photodétection différente de zéro pour la même balance. Si ce n'est pas le cas, le processeur du système envoie un signal de fin de photodétection à chaque processeur de balance, qui réagit au signal comme il réagirait à un signal provenant du photodétecteur de proximité, décrit ci-dessus, en réponse à un bord

20 arrière de colis.

Par contre, si un tel enregistrement de colis existe, alors le processeur du système n'envoie pas de signaux de fin de photodétection aux processeurs de balance.

Pour le reste, le système fonctionne de la même manière que dans le mode de réalisation décrit ci-dessus en relation avec la figure 3. L'utilisation des mêmes variables de début et de fin de photodétection pour les deux balances 22a et 22b affecte la synchronisation des balances pour la pesée des parties des colis passant au-dessus des balances mais, du fait que la longueur totale de chaque colis doit s'inscrire dans la longueur maximale pouvant être pesée par les balances pour un événement quelconque, la validité des données de poids n'est pas affectée.

30 Dans encore un autre mode de réalisation, lorsqu'une variable de début de photodétection pour l'une ou l'autre balance 22a ou 22b (ou les deux, si les variables de début et de fin sont définies pour chaque structure de colis prise globalement, au

lieu de correspondre aux parties respectives de la structure de colis qui passe au-dessus des balances) est décrémentée jusqu'à zéro, le processeur du système vérifie s'il y a une autre structure de colis ouverte ayant :

- i. des points le plus en aval et le plus en amont
- 5 (a) où l'un ou l'autre s'inscrit entre les valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont de la première structure ou
- (b) l'un et l'autre sortent du cadre des valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont de la première structure mais l'un ou l'autre se trouve à l'intérieur d'une distance prédéterminée du point le plus en aval ou du
- 10 point le plus en amont le plus proche sur le périmètre de la première structure de colis, laquelle distance suffit pour permettre la mise au point de la balance en rapport à la vitesse donnée de la courroie si les deux colis passent au-dessus de la balance ; et
- ii. les valeurs de position de balayage de périmètre chevauchant les valeurs de position de balayage de périmètre de la balance pertinente.
- 15 Si c'est le cas, le processeur du système n'envoie pas de signal de début de photodétection au processeur de cette balance et n'envoie pas de signal de fin de photodétection lorsque la variable de fin de photodétection du colis est décrémentée jusqu'à zéro. Par contre, s'il n'existe pas de telle structure de colis ouverte, le processeur du système envoie un signal de début de photodétection au processeur de
- 20 la balance pertinente, lequel réagit au signal comme il réagirait à un signal provenant du photodétecteur de proximité, décrit ci-dessus, en réponse à un bord le plus en avant de colis. Dans ces circonstances, le processeur du système envoie au processeur de balance un signal de fin de photodétection lorsque la variable de fin de photodétection du colis est décrémentée jusqu'à zéro. Du fait que le processeur du
- 25 système a vérifié les colis en interférence au niveau de la variable de début de photodétection, il n'est pas nécessaire de vérifier de nouveau l'extrémité du colis. Pour le reste, le système fonctionne de la même manière que dans le mode de réalisation décrit ci-dessus en relation avec la figure 3.

30 Dans un autre mode de réalisation comme montré sur la figure 4, une balance supplémentaire (22c) est placée sous-jacente à la courroie de convoyeur 24d directement en aval des balances contiguës côte à côte 22a et 22b. La balance 22c couvre sensiblement la totalité de la largeur de la courroie de convoyeur 24d de

façon similaire à la balance 22 sur la figure 1 et a un processeur de contrôle qui fonctionne et communique avec l'ordinateur 36 de la même manière.

Les processeurs de contrôle respectifs dans chacune des balances 22a à 22c analysent de façon continue les signaux de poids fournis par une ou plusieurs cellules
5 de charge dans les balances respectives et extraient tout jeu de données de poids qui en est produit. L'ensemble formant une seule balance a un photodétecteur (non montré) agencé le long de la courroie de convoyeur 24d en amont immédiat par rapport à la balance 22c. L'ensemble formant deux balances a des photodétecteurs de proximité respectifs agencés le long des convoyeurs 24b' et 24b'' en amont immédiat
10 par rapport aux balances respectives 22a et 22b. Chaque processeur de balance surveille le signal de sortie de son photodétecteur et détermine ainsi quand les bords avant et arrière du colis passent devant le photodétecteur. Les processeurs de balance reçoivent la sortie du tachymètre et déterminent respectivement quand des données de poids valides peuvent être acquises pour un colis sur la balance et acquièrent les
15 données de poids à ce point. Les processeurs de balance transmettent les données de poids au processeur du système lorsque les bords les plus en avant de colis, tels qu'ils sont déterminés par les signaux du photodétecteur de balance, atteignent les points aval prédéterminés respectifs, comme décrit ci-dessus. Le processeur du système reçoit les données de poids et leur affecte la valeur tachymétrique globale présente. Le processeur du système compare la valeur tachymétrique associée aux
20 données de poids reçues avec les variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec les structures de colis ouvertes. Si la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage entre la variable à fenêtre de lecture ouverte et la variable à fenêtre de lecture fermée en rapport avec une quelconque structure de
25 colis ouverte à laquelle n'est pas adjoint un drapeau indiquant un colis non isolé (c'est-à-dire indiquant si le colis est isolé) ou comportant une erreur, et si les données de poids ont été reçues de la balance 22c, le processeur du système affecte les données de poids à cet enregistrement de colis.

Si la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre de
30 lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec une quelconque structure de colis ouverte à laquelle est adjoint un drapeau indiquant un colis non

isolé, et si les données de poids ont été reçues de la balance 22c, les données de poids ne sont pas affectées à un enregistrement de colis.

- Si la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre de lecture ouverte et à fenêtre de lecture fermée en rapport avec une quelconque
- 5 structure de colis ouverte à laquelle est adjoint un drapeau indiquant un colis non isolé, et si les données de poids ont été reçues de l'une ou l'autre des balances 22a ou 22b, l'ordinateur 36 analyse les valeurs de position de balayage (c'est-à-dire les positions latérale ou dans l'axe des x) du périmètre de colis. Les valeurs de position latérale correspondantes du périmètre de la surface de balance pour chacune des
- 10 balances 22a et 22b sont stockées dans la mémoire associée à l'ordinateur 36. L'ordinateur 36 compare les valeurs de position latérales du périmètre de colis avec les valeurs de position latérale des deux périmètres de balance et détermine si le colis est aligné entièrement dans les pourtours latéraux de la balance 22a ou 22b d'où proviennent les données de poids reçues. En d'autres termes, l'ordinateur 36
- 15 détermine si les dimensions latérales les plus larges de colis s'inscrivent à l'intérieur des dimensions latérales les plus larges de la balance pertinente de telle sorte que le colis passe entièrement au-dessus de cette balance et non de l'autre balance. Si c'est le cas, et s'il n'y a pas d'autre structure de colis non isolé ouverte ayant :
- i. des points le plus en aval et le plus en amont
- 20 (a) l'un ou l'autre s'inscrit entre les valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont du premier colis non isolé ou
- (b) l'un et l'autre sortent du cadre des valeurs tachymétriques initiales des points le plus en aval et le plus en amont du premier colis non isolé mais l'un ou l'autre se trouve à l'intérieur d'une distance prédéterminée du point le plus en aval ou
- 25 du point le plus en amont qui est le plus proche sur le périmètre de la première structure de colis, laquelle distance suffit pour permettre la mise au point de la balance à la vitesse donnée de la courroie si les deux colis passent au-dessus de la balance ; et
- ii. les valeurs de position de balayage de périmètre chevauchant les valeurs de
- 30 position de balayage de périmètre de la même balance sur laquelle le premier colis est agencé,

l'ordinateur 36 affecte les données de poids provenant de la balance pertinente à la structure de colis pour le premier colis et n'affecte pas les données de poids provenant de la balance parallèle à cette structure de colis. Si les données de poids provenant de la balance parallèle remplissent le même test vis-à-vis d'une autre structure de colis, ses données de poids sont affectées à cette autre structure de colis. En d'autres termes, si l'ordinateur 36 détermine qu'un colis non isolé est en train de passer au-dessus de l'une des balances 22a et 22b sans passer au-dessus de l'autre, et qu'aucun autre colis non isolé ne passe ou ne passera sur la même balance au même moment que le premier colis ou dans un espace de temps suffisamment proche pour empêcher l'acquisition de données de poids, l'ordinateur 36 acquiert les données de poids en provenance de cette balance même s'il s'agit d'un colis non isolé.

Si la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre ouverte et à fenêtre fermée d'une structure de colis ouverte à laquelle est adjoint un drapeau indiquant un colis non isolé, et si les données de poids ont été reçues des balances 22a ou 22b, et si l'ordinateur 36 détermine que le colis non isolé passe au-dessus des deux balances 22a et 22b, ou si un autre colis non isolé se trouve ou se trouvera sur la même balance 22a ou 22b au même moment que le premier colis ou dans un espace de temps suffisamment proche du premier colis pour empêcher l'acquisition des données de poids, l'ordinateur 36 n'affecte pas les données de poids à une structure de colis.

Si la valeur tachymétrique s'inscrit dans la plage des variables à fenêtre ouverte et à fenêtre fermée en rapport avec une structure de colis ouverte à laquelle n'est pas adjoint un drapeau indiquant un colis non isolé, et si les données de poids reçues proviennent des balances 22a ou 22b, les données de poids ne sont pas affectées à une structure de colis.

Comme décrit ci-dessus en relation avec le mode de réalisation de la figure 3, les balances parallèles 22a et 22b peuvent être décalées longitudinalement l'une par rapport à l'autre et, en outre, les photodétecteurs de proximité associés aux balances 22a et 22b peuvent être remplacés par des signaux provenant du processeur du système imitant le fonctionnement des photodétecteurs.

En faisant encore référence à la figure 4, un emplacement (ligne 30) le long de la courroie de convoyeur 24c est identifié en aval de la balance 22c, de sorte que

lorsque le bord le plus en avant d'un colis passe au-delà de cet emplacement, les données de poids sont connues comme étant acquises pour ce colis (si possible). Lorsque l'ordinateur 36 détermine un déplacement d'un colis au-delà de la ligne 30 (c'est-à-dire lorsqu'un minuteur initié par l'ordinateur du système lors de la réception

5 des données de dimensions de colis en provenance du dispositif pour mesurer les dimensions 28 correspondant à la distance entre les lignes 42 et 30 est au bout de son temps), l'ordinateur 36 ferme la structure de colis à l'intérieur du système 10 et envoie la structure de colis à l'ordinateur de système hôte. L'ordinateur hôte peut alors confirmer si le coût de l'expédition a été correctement appliqué au colis en se

10 fondant sur ses dimensions et son poids tels que déterminés par le système 10 ou, dans le cas où ni des données de dimensions ni des données de poids ne sont affectées au colis, dévie le colis pour qu'il soit inspecté manuellement ou pour le soumettre à un autre traitement, si souhaité.

Bien que la description ci-dessus porte sur un ou plusieurs mode de

15 réalisation préférés de l'invention, le lecteur comprendra que toute réalisation de la présente invention et toutes les réalisations équivalentes de la présente invention sont couvertes par la portée et l'esprit de l'invention. Les modes de réalisation décrits sont donnés à titre d'exemples uniquement et ne sont pas destinés à servir de limitations de la présente invention. Ainsi, l'homme du métier comprendra que la présente

20 invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation étant donné que des modifications peuvent y être apportées. Par conséquent, le lecteur considérera que n'importe quel mode de réalisation et tous les modes de réalisation de ce type sont inclus dans la présente invention dans la mesure où ils sont couverts par la portée et par l'esprit de l'invention.

25 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil pour mesurer le poids d'articles sur un convoyeur comprenant :
 - 5 une balance qui génère un premier signal correspondant au poids desdits articles au fur et à mesure qu'ils passent au-dessus de la balance ;
une plate-forme mobile qui transporte les articles vers la balance, ladite plate-forme mobile générant un deuxième signal correspondant à une position des articles en relation avec ladite balance ;
 - 10 un dispositif pour mesurer les dimensions qui analyse les articles transportés sur la plate-forme mobile et génère un troisième signal représentatif d'un article isolé ou non isolé ;
une mémoire dans laquelle sont stockés ledit premier signal, ledit deuxième signal et ledit troisième signal ;
 - 15 un processeur connecté en fonctionnement à ladite balance, au dit dispositif pour mesurer les dimensions, à ladite mémoire et à ladite plate-forme mobile,
dans lequel ledit processeur reçoit lesdits deuxième et troisième signaux et détermine, sur la base desdits deuxième et troisième signaux, l'association ou non dudit premier signal avec les informations stockées dans ladite mémoire en rapport avec un dit
20 article particulier selon que l'article particulier est isolé ou non isolé.
2. Appareil pour mesurer le poids d'articles sur un convoyeur comprenant :
 - un convoyeur qui déplace les articles dans une direction dans un chemin de circulation ;
 - 25 une balance agencée dans le chemin de circulation de sorte que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un premier signal correspondant au poids des articles reçus par la balance.
un dispositif pour mesurer les dimensions agencé à proximité du convoyeur qui détecte les articles et qui délivre un deuxième signal contenant les informations
30 décrivant un emplacement d'un pourtour de chaque premier article dans le chemin de circulation et par rapport aux emplacements des autres dits articles dans le chemin de circulation à proximité du premier article ;

un processeur qui reçoit le premier signal et le deuxième signal et qui détermine, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation quand le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance.

- 5 détecte, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation par rapport aux emplacements respectifs des pourtours des dits autres articles à proximité du premier article, si le premier article chevauche longitudinalement, dans le sens de la direction, un dit deuxième article disposé dans le chemin de circulation,
- 10 acquiert un poids à partir du premier signal, affecte le poids acquis à un enregistrement correspondant au premier article sur la base de la détermination du déplacement du premier article dans le chemin de circulation jusqu'à la balance de sorte que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance et que le premier article ne chevauche pas
- 15 longitudinalement le deuxième article, et quand il est déterminé que le premier article s'est déplacé dans le chemin de circulation jusqu'à la balance, de sorte que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance et que le premier article chevauche longitudinalement le deuxième article, n'affecte pas le poids acquis à l'enregistrement
- 20 pour le premier article.

3. Appareil selon la revendication 2, dans lequel la balance s'étend latéralement, par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.

- 25 4. Appareil selon la revendication 2, comprenant une dite première balance et une dite deuxième balance décalée latéralement par rapport à la première balance dans le sens de la direction.

5. Appareil selon la revendication 4, dans lequel une dimension latérale la plus large
- 30 de la première balance dans le sens de la direction ne chevauche pas une dimension latérale la plus large de la deuxième balance dans le sens de la direction.

6. Appareil selon la revendication 5, dans lequel la première balance et la deuxième balance sont contiguës latéralement l'une par rapport à l'autre.
7. Appareil selon la revendication 5, comprenant une dite troisième balance décalée
5 longitudinalement par rapport à la première balance et à la deuxième balance dans le sens de la direction, dans lequel la troisième balance s'étend latéralement, par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.
8. Appareil pour mesurer le poids d'articles sur un convoyeur comprenant :
- 10 un convoyeur qui déplace les articles dans une direction dans un chemin de circulation ;
une balance agencée dans le chemin de circulation de sorte que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un premier signal correspondant au poids des articles reçus par la balance.
- 15 un dispositif pour mesurer les dimensions agencé à proximité du convoyeur, le dispositif pour mesurer les dimensions ayant une source de signal qui délivre un deuxième signal avec lequel les articles interagissent au fur et à mesure que les articles se déplacent le long du chemin de circulation, de sorte que lorsqu'un dit premier article interagit avec le deuxième signal, le deuxième signal véhicule les
20 informations correspondant à au moins une dimension spatiale du premier article, dans lequel le dispositif pour mesurer les dimensions produit un troisième signal qui contient les informations ; et
un processeur qui
reçoit le premier signal et le troisième signal,
- 25 détermine, sur la base des informations, un emplacement d'un pourtour du premier article dans le chemin de circulation et en relation avec des emplacements des pourtours des dits autres articles dans le chemin de circulation à proximité du premier article,
détermine, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le
30 chemin de circulation quand le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance, et

détecte, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article par rapport aux emplacements de pourtours desdits autres articles à proximité du premier article, une première condition dans laquelle le pourtour du premier article chevauche, dans le sens de la direction, un pourtour d'un dit autre article qui est reçu par la balance et
5 une seconde condition dans laquelle le pourtour du premier article ne chevauche pas, dans le sens de la direction, le pourtour d'un dit autre article qui est reçu par la balance,

dans lequel, quand il détermine que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance, le processeur associe un poids défini par le premier
10 signal avec un enregistrement correspondant au premier article sur la base de la détection de la seconde condition mais n'associe pas le poids défini par le premier signal avec l'enregistrement lorsque le processeur détecte la première condition.

9. Appareil selon la revendication 8, dans lequel le processeur inclut un premier
15 processeur logé à proximité du dispositif pour mesurer les dimensions et un deuxième processeur distant du dispositif pour mesurer les dimensions et communiquant avec le premier processeur et la balance, dans lequel le premier processeur reçoit le troisième signal et détermine de celui-ci l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation, et
20 le deuxième processeur reçoit du premier processeur l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation, reçoit le premier signal, détermine quand le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance et détecte la première condition et la seconde condition.

25 10. Appareil selon la revendication 8, dans lequel le processeur établit un dit enregistrement respectif pour chaque article dans le chemin de circulation quand il reçoit un dit deuxième signal indiquant la présence dudit article dans le chemin de circulation.

30 11. Appareil selon la revendication 8, dans lequel le processeur envoie un quatrième signal au processeur, le quatrième signal indiquant une vitesse à laquelle se déplacent les articles dans le chemin de circulation, dans lequel le processeur détermine quand

le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance sur la base d'une valeur du quatrième signal lorsque le premier article se trouve dans une position de référence prédéterminée dans le chemin de circulation et une valeur du quatrième signal lorsque le processeur reçoit le premier signal.

5

12. Appareil selon la revendication 8, dans lequel la balance s'étend latéralement, par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.

13. Appareil selon la revendication 8, comprenant une dite première balance et une dite deuxième balance décalée latéralement par rapport à la première balance par rapport au sens de la direction.

10

14. Appareil selon la revendication 13, dans lequel une dimension latérale la plus large de la première balance par rapport au sens de la direction ne chevauche pas une dimension latérale la plus large de la deuxième balance par rapport au sens de la direction.

15

15. Appareil selon la revendication 14, dans lequel la première balance et la deuxième balance sont contiguës latéralement l'une à l'autre.

20

16. Appareil selon la revendication 15, comprenant une dite troisième balance décalée longitudinalement par rapport à la première balance et à la deuxième balance dans le sens de la direction, dans lequel la troisième balance s'étend latéralement, par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.

25

17. Appareil pour mesurer le poids d'articles sur un convoyeur comprenant :
un convoyeur qui déplace les articles dans une direction dans un chemin de circulation ;
une balance agencée dans le chemin de circulation de sorte que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un premier signal correspondant à un poids des articles reçus par la balance.

30

un dispositif pour mesurer les dimensions agencé à proximité du convoyeur, le dispositif pour mesurer les dimensions ayant une source de signal qui délivre un deuxième signal avec lequel les articles interagissent au fur et à mesure que les articles se déplacent le long du chemin de circulation, de sorte que lorsqu'un dit

5 premier article interagit avec le deuxième signal, le deuxième signal véhicule les informations correspondant à au moins une dimension spatiale du premier article, dans lequel le dispositif pour mesurer les dimensions produit un troisième signal qui contient les informations ;

un premier processeur qui reçoit le troisième signal et détermine, sur la base des

10 informations, un emplacement d'un pourtour du premier article dans le chemin de circulation ; et

un deuxième processeur qui reçoit le premier signal,

reçoit du premier processeur l'emplacement du pourtour du premier article dans le

15 chemin de circulation et établit un enregistrement pour le premier article, détermine, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation quand le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance,

détecte, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin

20 de circulation par rapport aux emplacements respectifs des pourtours des dits autres articles à proximité du premier article, si le premier article chevauche longitudinalement, par rapport au sens de la direction, un dit deuxième article agencé dans le chemin de circulation ou est séparé longitudinalement d'un dit deuxième article à l'intérieur d'une distance longitudinale prédéterminée qui empêche

25 l'acquisition du poids du premier article à partir du premier signal, et acquiert un poids du premier article à partir du premier signal, et affecte le poids acquis à l'enregistrement du premier article, lorsque le deuxième processeur détermine que

le premier article s'est déplacé dans le chemin de circulation jusqu'à la balance de

30 sorte que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance, le premier article ne chevauche pas longitudinalement le deuxième article, et

le deuxième article ne se trouve pas à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au premier article.

18. Appareil selon la revendication 17, dans lequel la balance s'étend latéralement,
5 par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.

19. Appareil selon la revendication 17, comprenant une dite première balance et une dite deuxième balance décalée latéralement par rapport à la première balance par rapport au sens de la direction.
10

20. Appareil selon la revendication 19, dans lequel une dimension latérale la plus large de la première balance par rapport au sens de la direction ne chevauche pas une dimension latérale la plus large de la deuxième balance par rapport au sens de la direction.
15

21. Appareil selon la revendication 20, dans lequel la première balance et la deuxième balance sont contiguës latéralement l'une à l'autre.

22. Appareil selon la revendication 21, comprenant une dite troisième balance
20 décalée longitudinalement par rapport à la première balance et à la deuxième balance par rapport au sens de la direction, dans lequel la troisième balance s'étend latéralement, par rapport au sens de la direction, sensiblement en travers du chemin de circulation.

23. Appareil selon la revendication 22, dans lequel
25 le deuxième processeur acquiert un poids du premier article à partir du premier signal provenant de la première balance, n'acquiert pas un poids du premier article provenant de la deuxième ou la troisième balance, et affecte le poids acquis provenant de la première balance à l'enregistrement pour le premier article, lorsque
30 le premier article s'est déplacé dans le chemin de circulation jusqu'à la première balance, de sorte que le premier signal provenant de la première balance correspond au poids du premier article,

le premier article ne chevauche pas longitudinalement le deuxième article agencé dans le chemin de circulation, de sorte que le deuxième article est reçu par la première balance,

le deuxième article agencé dans le chemin de circulation, de sorte que le deuxième article est reçu par la première balance, ne se trouve pas à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au premier article, et

le premier article chevauche longitudinalement un dit troisième article ou se trouve à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au troisième article, dans lequel le troisième article n'est pas reçu par la première balance dans le chemin de circulation,

le deuxième processeur acquiert un poids du premier article à partir du premier signal provenant de la deuxième balance, n'acquiert pas un poids du premier article provenant de la première balance ou de la troisième balance, et affecte le poids acquis provenant de la deuxième balance à l'enregistrement pour le premier article, lorsque

le premier article s'est déplacé dans le chemin de circulation jusqu'à la deuxième balance, de sorte que le premier signal correspond au poids du premier article,

le premier article ne chevauche pas longitudinalement le deuxième article agencé dans le chemin de circulation, de sorte que le deuxième article est reçu par la deuxième balance,

le deuxième article est agencé dans le chemin de circulation de sorte que le deuxième article est reçu par la deuxième balance, ne se trouve pas à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au premier article, et

le premier article chevauche longitudinalement un dit quatrième article ou se trouve à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au quatrième article, dans lequel le quatrième article n'est pas reçu par la deuxième balance dans le chemin de circulation, et

le deuxième processeur acquiert un poids du premier article à partir du premier signal provenant de la troisième balance, n'acquiert pas un poids du premier article à partir du premier signal provenant de la première balance ou de la deuxième balance, et affecte le poids acquis provenant de la troisième balance à l'enregistrement pour le premier article, lorsque

le premier article s'est déplacé dans le chemin de circulation jusqu'à la troisième balance, de sorte que le premier signal corresponde au poids du premier article,

le premier article ne chevauche pas longitudinalement le deuxième article agencé dans le chemin de circulation, de sorte que le deuxième article est reçu par la

5 troisième balance, et

le deuxième article agencé dans le chemin de circulation de sorte que le deuxième article est reçu par la troisième balance, ne se trouve pas à l'intérieur de la distance longitudinale prédéterminée par rapport au premier article.

10 24. Procédé pour mesurer le poids d'articles circulant sur un convoyeur dans une direction dans un chemin de circulation, comprenant les étapes consistant à :

fournir une balance agencée dans le chemin de circulation, de sorte que la balance reçoit les articles circulant sur le convoyeur et délivre un premier signal correspondant à un poids des articles reçus par la balance ;

15 déterminer au moins une dimension spatiale d'un dit premier article ;

déterminer, sur la base d'au moins une dimension spatiale, un emplacement d'un pourtour du premier article dans le chemin de circulation et par rapport aux emplacements des pourtours des dits autres articles dans le chemin de circulation à proximité du premier article ;

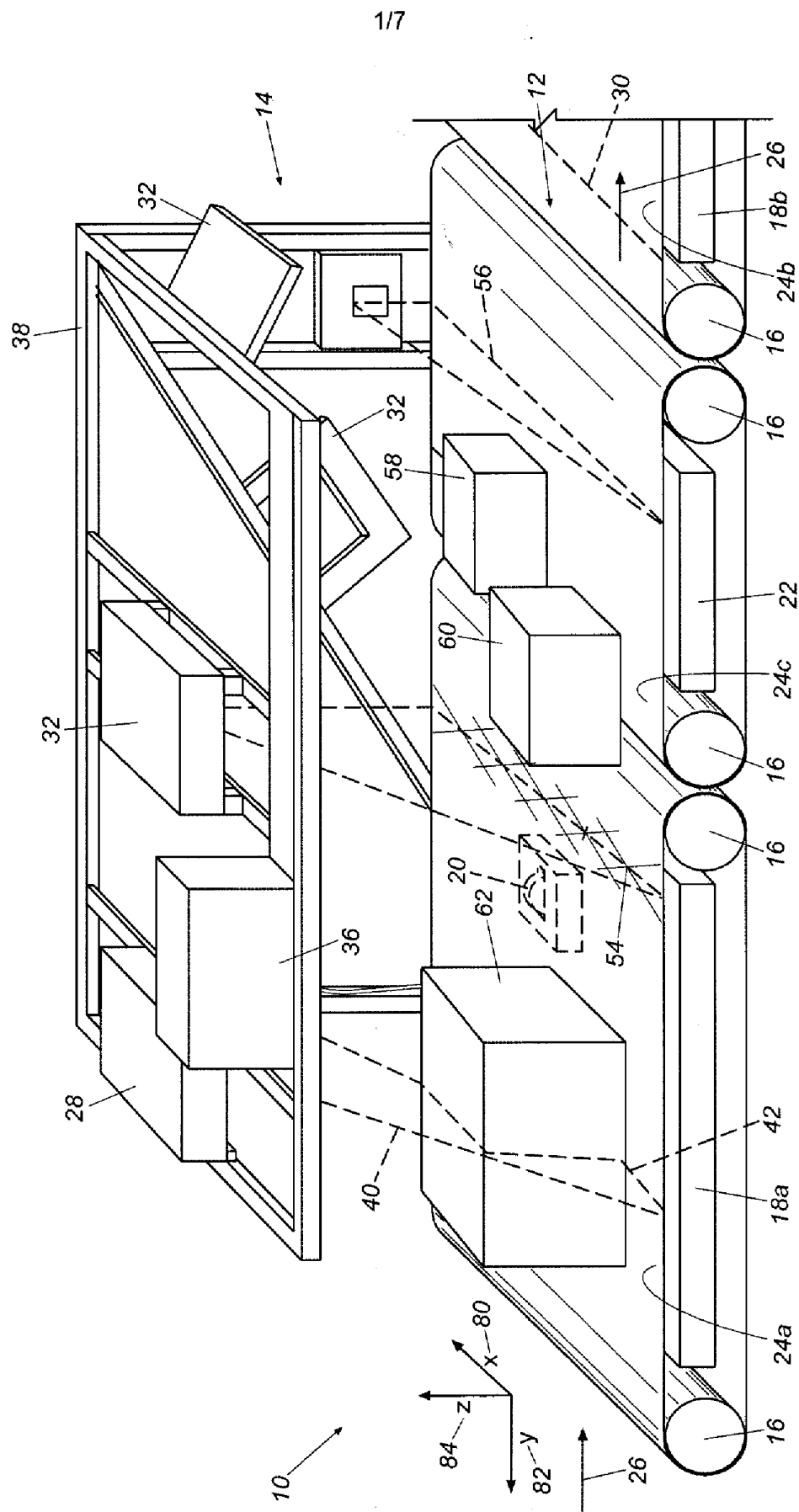
20 déterminer, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article dans le chemin de circulation quand le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance ;

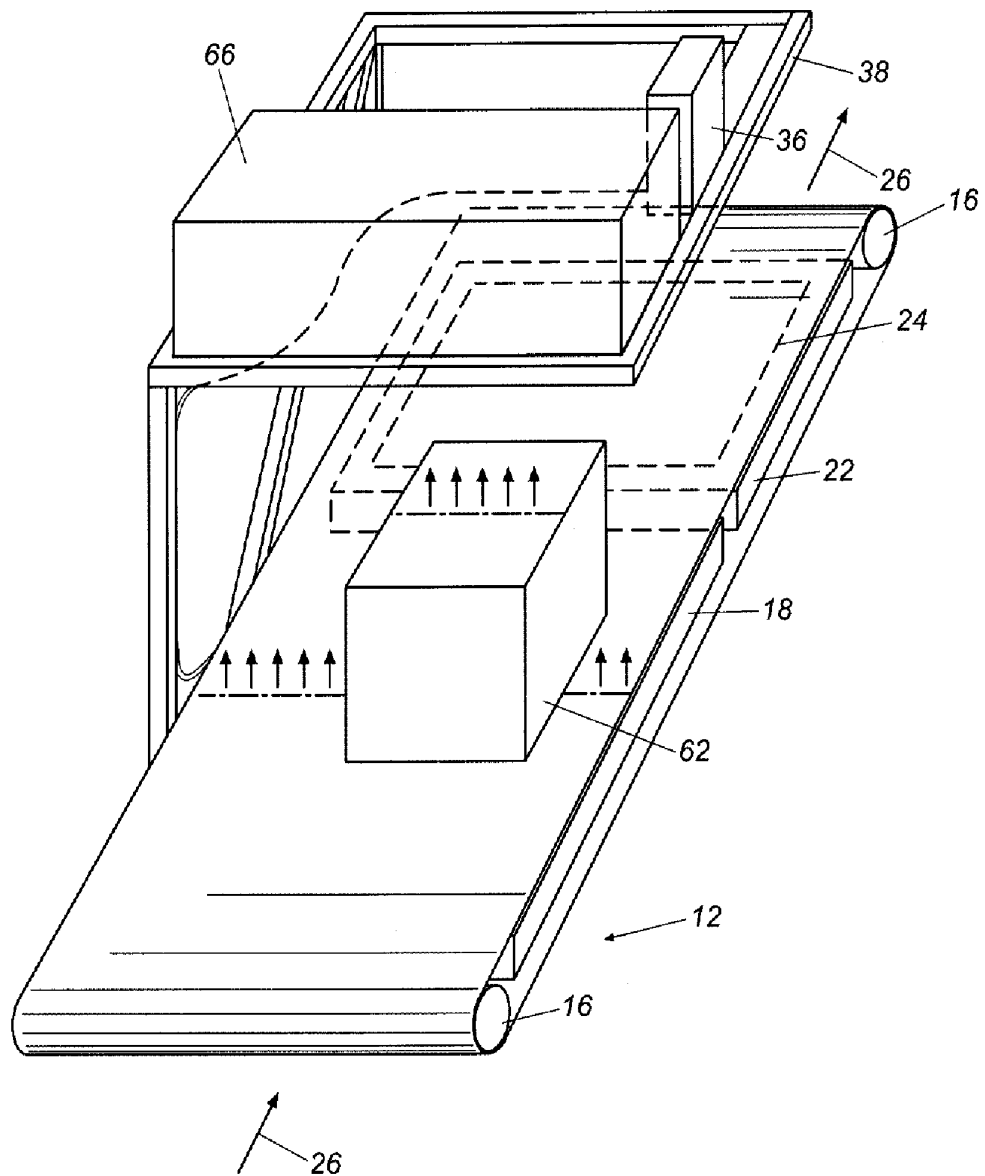
détecter, sur la base de l'emplacement du pourtour du premier article par rapport aux emplacements de pourtours desdits autres articles à proximité du premier article, une

25 première condition dans laquelle le pourtour du premier article chevauche, dans le sens de la direction, un pourtour d'un dit autre article qui est reçu par la balance et une seconde condition dans laquelle le pourtour du premier article ne chevauche pas, dans le sens de la direction, le pourtour d'un dit autre article qui est reçu par la balance ; et

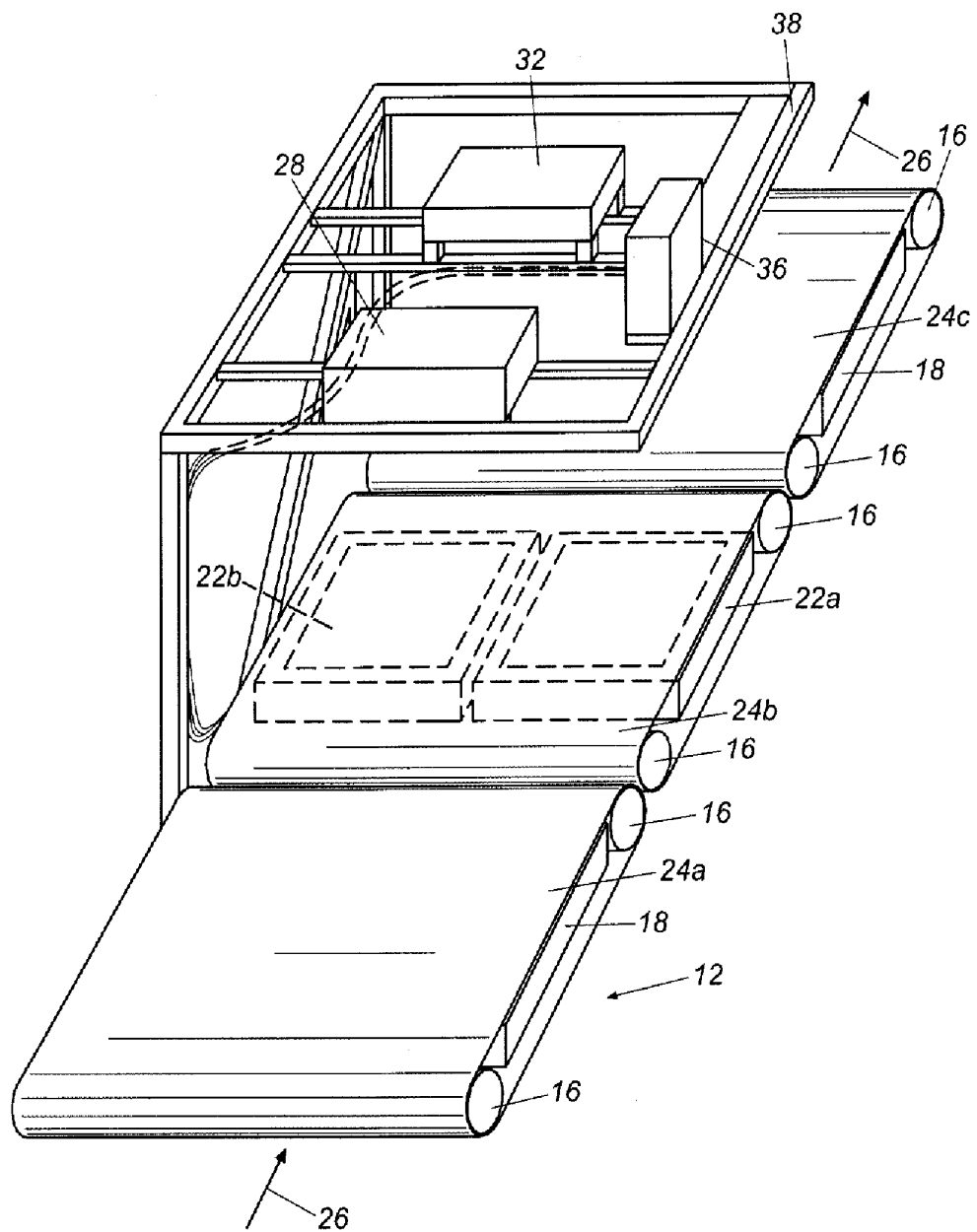
30 quand il est déterminé que le premier signal correspond à la réception du premier article par la balance, associer un poids défini par le premier signal avec un enregistrement correspondant au premier article sur la base de la détection de la

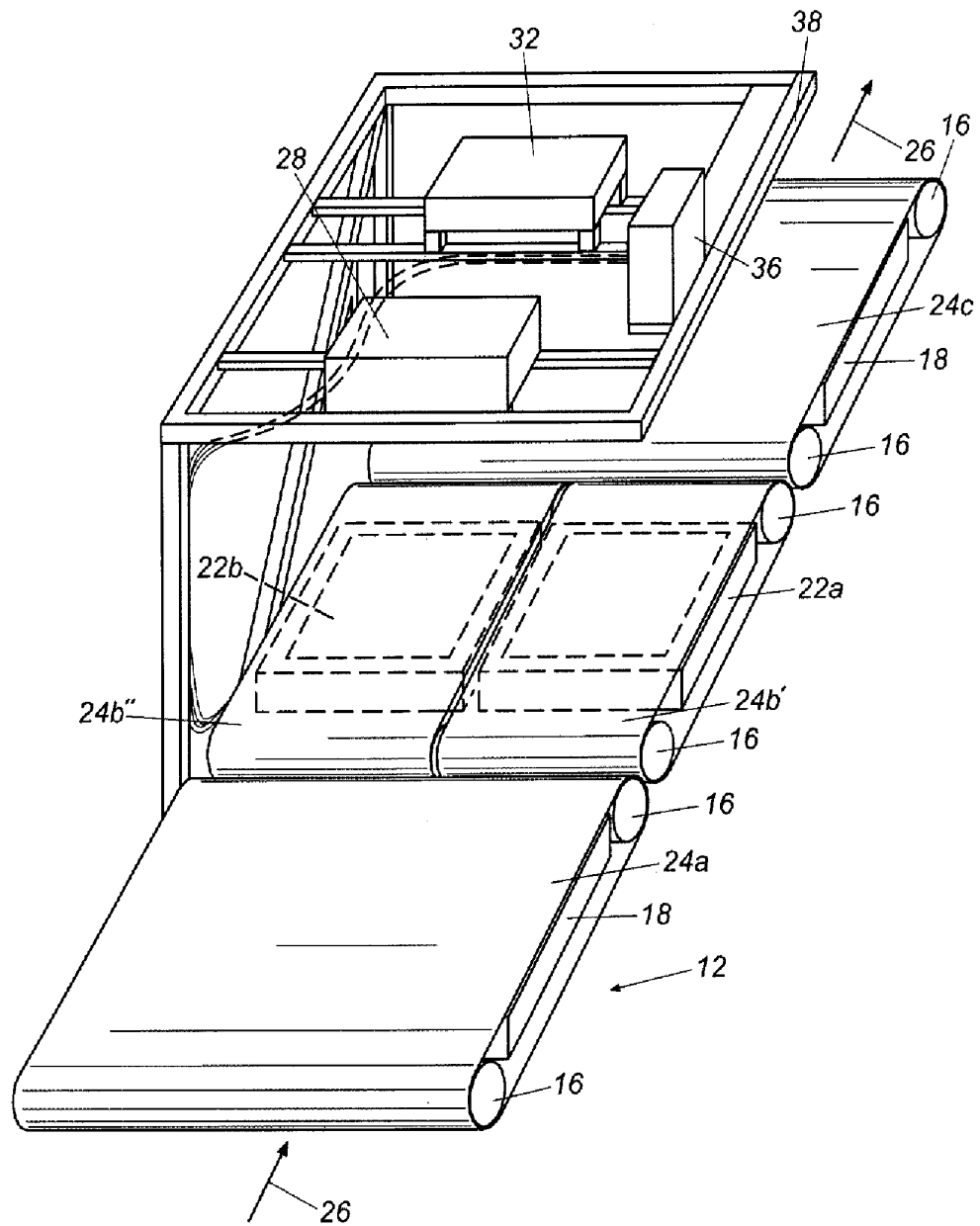
seconde condition et ne pas associer le poids défini par le premier signal avec l'enregistrement lorsque la première condition est détectée.



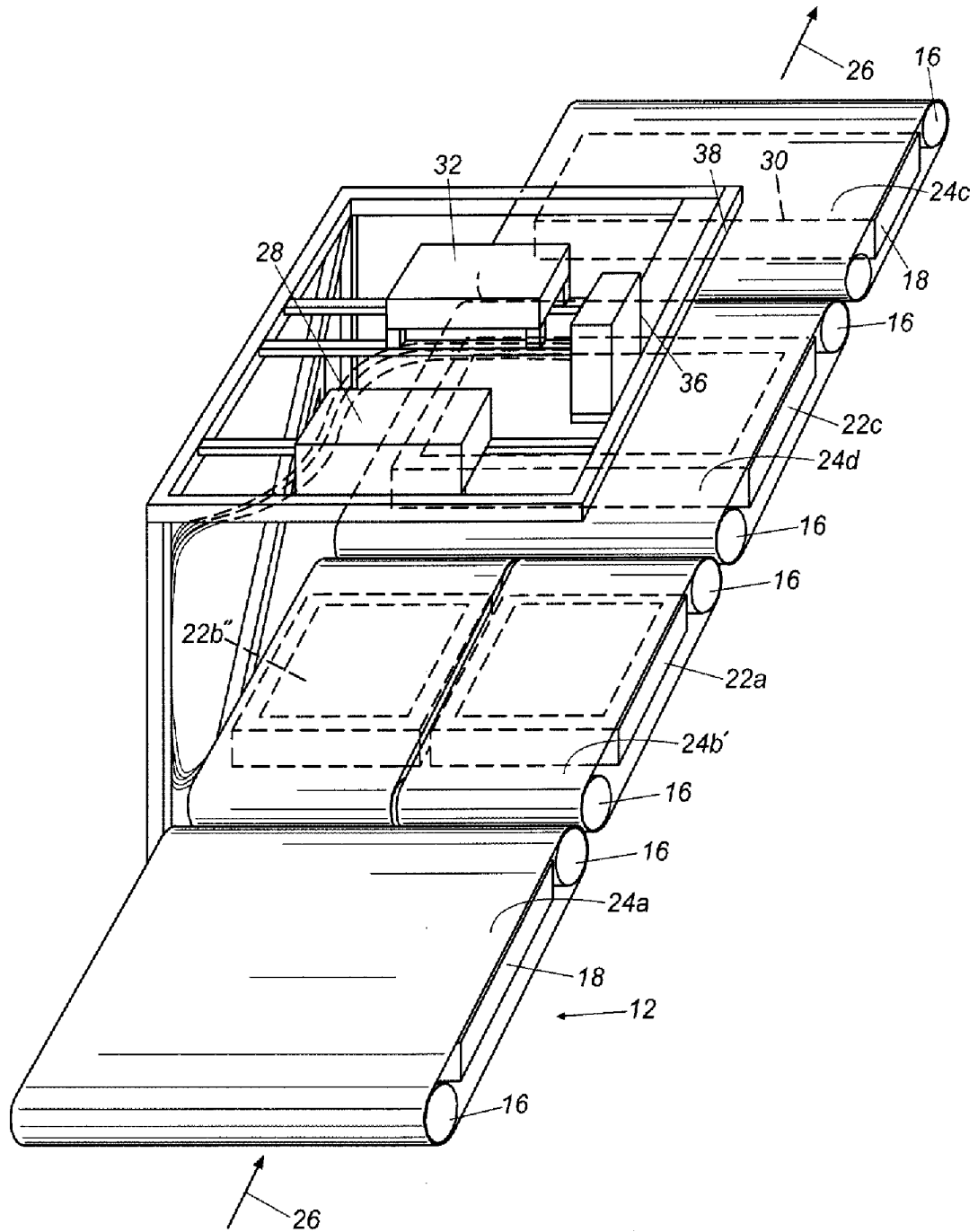
**Fig. 2**

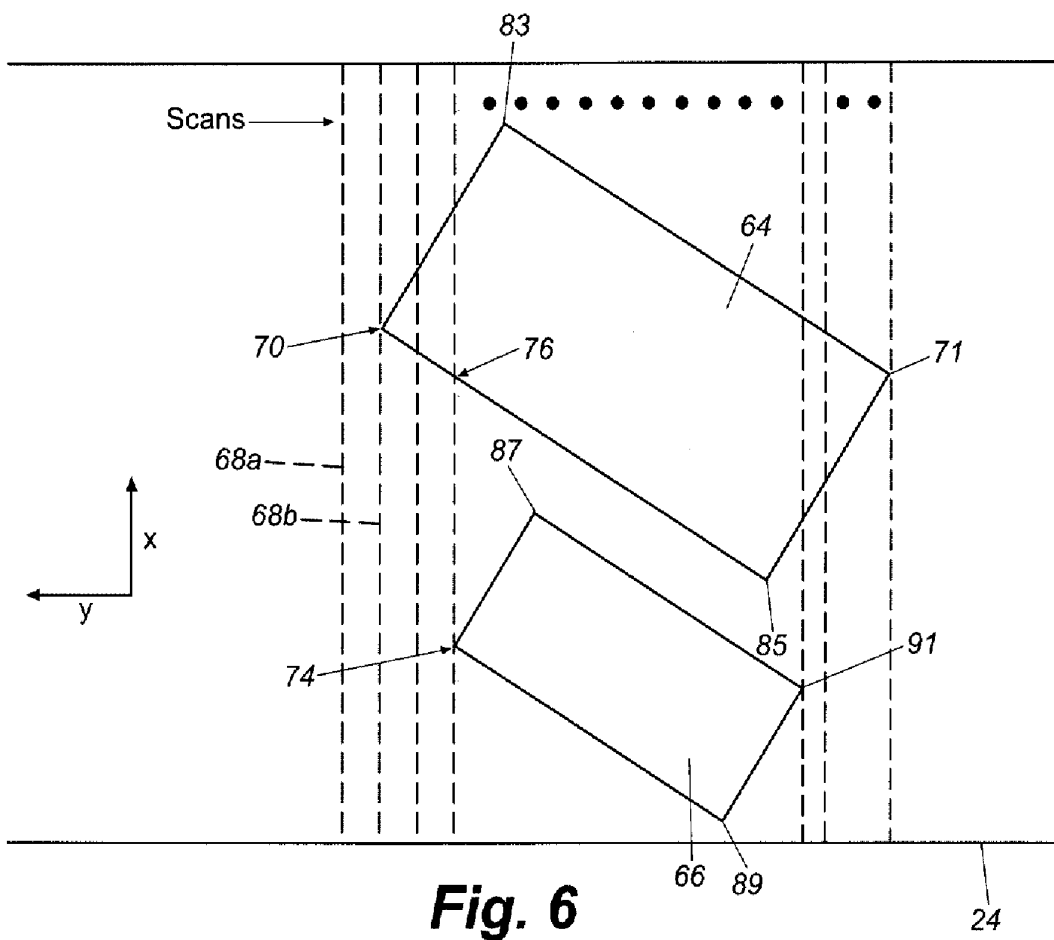
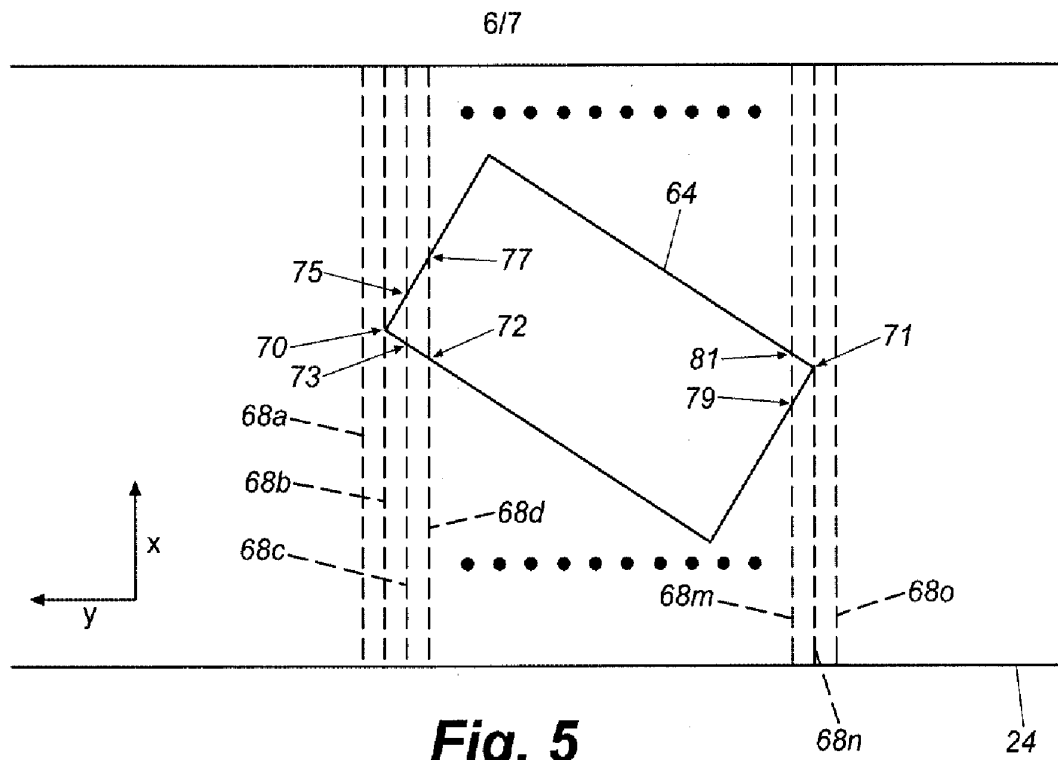
3/7

**Fig. 3**

**Fig. 3a**

5/7

**Fig. 4**



7/7

