



⑫

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**26.08.92 Bulletin 92/35**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D06F 95/00**

②① Numéro de dépôt : **89401680.7**

②② Date de dépôt : **15.06.89**

⑤④ **Procédé de préhension automatisée de deux coins adjacents d'un linge plat et machine correspondante.**

③⑩ Priorité : **16.06.88 FR 8808079**

④③ Date de publication de la demande :  
**20.12.89 Bulletin 89/51**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**26.08.92 Bulletin 92/35**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**FR-A- 2 336 510**  
**JP-A-63 139 863**  
**JP-A-63 139 864**

⑦③ Titulaire : **Robin, François**  
**10, Cité Chabrol**  
**F-63000 Clermont-Ferrand (FR)**  
Titulaire : **Rabany, François**  
**Chemin des Golettes Chevry**  
**F-01170 Gex (FR)**

⑦② Inventeur : **Robin, François**  
**10, Cité Chabrol**  
**F-63000 Clermont-Ferrand (FR)**  
Inventeur : **Rabany, François**  
**Chemin des Golettes Chevry**  
**F-01170 Gex (FR)**

⑦④ Mandataire : **Michardière, Bernard et al**  
**C/O CABINET PEUSCET 68, rue d'Hauteville**  
**F-75010 Paris (FR)**

**EP 0 347 323 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention se rapporte à un procédé et d'une machine de préhension automatisée de deux coins adjacents d'un linge plat. Une telle machine convient notamment au travail d'une blanchisserie après la phase de lavage et avant la phase de finition du linge plat, phase pour laquelle il est nécessaire de présenter le linge plat saisi par ses coins. En effet, la phase de finition consiste à engager le linge plat lavé et essoré tendu entre deux de ses coins adjacents dans une calandreuse qui l'entraîne alors pour le sécher, le repasser, et le plier automatiquement.

En pratique, la recherche des coins d'un linge plat nécessite une intervention manuelle, ce qui est très onéreux en moyens humains et, par conséquent, alourdit les charges fixes des blanchisseries. Un système de préhension automatisée de linges plats a déjà été décrit dans le document FR-A-2 336 510 (76 38113). Le système proposé dans ce document nécessite la saisie du linge plat successivement en quatre points dont un premier point quelconque du linge plat, un premier coin du linge plat, qui constitue le point le plus bas du linge plat suspendu au premier point quelconque, le coin du linge plat diagonalement opposé à ce premier coin, et un deuxième coin du linge plat, adjacent au premier. D'autre part, le fait que l'on tende le linge plat entre le premier coin et le coin diagonalement opposé conduit à une machine d'un encombrement important, puisque l'on tend ainsi le linge plat suivant sa diagonale, qui est la plus grande distance entre deux points d'un linge plat. Enfin, ce système fait appel à des batteries de détecteurs pour trouver le deuxième coin, et la fermeture de la pince destinée à saisir le linge plat doit donc pouvoir être commandée en un point non fixe, ce qui est techniquement plus difficile à réaliser qu'un système où la fermeture des pinces s'effectue en un lieu fixe.

Le document JP-A-63 139863 (auquel correspond EP-A-0 272 368) concerne un système de préhension d'un linge dans lequel lors d'une première étape le linge est saisi en un point quelconque. Puis, dans une deuxième étape, le linge est saisi par un premier coin préalablement détecté au cours d'un mouvement ascendant du linge ; le point quelconque saisi lors de la première étape est alors relâché de sorte que le linge pend à partir du premier coin saisi dans la deuxième étape.

Dans une troisième étape, le linge est saisi à un deuxième coin, diagonalement opposé au premier coin saisi, et détecté comme point le plus bas lors d'un mouvement ascendant du linge entraîné par le premier coin.

Dans une quatrième étape, le linge est tiré, suivant un trajet sensiblement vertical, par le premier coin, qui entraîne, par traction suivant la diagonale du linge, une pince serrant le deuxième coin.

On détecte enfin un troisième coin adjacent, aux

deux coins diagonalement opposés déjà saisis, et on saisit ce troisième coin.

Puis, selon que l'on souhaite maintenir le linge suivant un grand côté ou un petit côté, on relâche l'un des coins diagonalement opposés préalablement saisis.

Un tel système nécessite également la saisie du linge plat successivement en quatre points. Il est donc relativement compliqué et présente des inconvénients semblables à ceux évoqués à propos de FR-A-2 336 510 précédemment.

La présente invention remédie aux inconvénients précités. En effet, le procédé présenté permet de saisir deux coins adjacents d'un linge plat en ne le saisissant successivement qu'en trois endroits, dont une zone quelconque. On évite aussi de prendre le coin du linge plat diagonalement opposé au premier coin et de tendre le linge plat entre ces deux coins, ce qui permet ainsi de réduire l'encombrement de la machine. Enfin, le procédé présenté permet d'amener les coins à saisir toujours aux mêmes endroits, ce qui facilite leur préhension.

Plus précisément, le procédé selon l'invention permettant de saisir deux coins adjacents d'un linge plat se caractérise par le fait que, dans une première étape, on saisit une zone quelconque dudit linge plat par un moyen de saisie, ladite zone ayant une surface réduite autour d'un point, on suspend le linge plat saisi audit moyen de saisie en le laissant pendre sous l'effet de la pesanteur, on repère le point le plus bas dudit linge plat et on saisit ledit point le plus bas, qui constitue le premier coin du linge plat, à l'aide d'un moyen de préhension.

Dans une deuxième étape, on assure par translation un déplacement relatif du premier coin ainsi saisi par rapport à la zone quelconque de saisie du linge plat, de façon que l'un au moins des deux coins adjacents au premier constitue un point bas apparent du linge plat tenu par la zone quelconque de saisie et ledit premier coin ; que, dans une troisième étape, on saisit ledit point bas apparent, qui constitue un coin adjacent au premier coin, et que, dans une quatrième étape, on relâche ladite zone de saisie.

Selon un mode préféré de mise en oeuvre dans la deuxième étape, on démêle le linge plat à l'aide d'un moyen, qui le secoue à partir des moyens de préhension et de saisie par lesquels il est suspendu.

Après la deuxième étape, pour séparer un point bas apparent du linge plat du reste dudit linge plat, on positionne ledit linge plat au-dessus d'un moyen de séparation, la zone quelconque de saisie et le premier coin dudit linge plat étant situés de part et d'autre dudit moyen de séparation, et on assure une montée relative du moyen de séparation par rapport au linge plat entre les deux points bas apparents dudit linge plat ; on rapproche la zone quelconque de saisie dudit linge plat et le premier coin du linge plat, jusqu'à amener le point bas apparent qui, sur un petit côté du linge

plat, est adjacent au premier coin, sur une verticale choisie ; pour la préhension d'un coin constitué par un point bas apparent du linge plat saisi par un ou plusieurs moyens de préhension, on amène le linge plat au droit d'un moyen de centrage ; on éloigne le ou les moyens de préhension dudit moyen de centrage, le linge plat étant contraint de se déplacer au droit dudit moyen de centrage ; on détecte le passage, au droit dudit moyen de centrage, du point qui, initialement, constituait ledit point bas apparent du linge plat ; et on stoppe alors le déplacement dudit linge plat pour saisir le point ainsi détecté ; avant de saisir le point bas apparent détecté, on plaque le coin de linge plat correspondant audit point bas sur un élément aspirant au moyen d'un jet d'air soufflé ; on amène l'élément aspirant au droit d'un moyen qui détecte la présence du coin plaqué sur ledit élément aspirant, on arrête le mouvement dudit élément aspirant et on saisit ledit coin.

L'invention se rapporte aussi à une machine pour la mise en oeuvre du procédé susmentionné.

Ladite machine comprend un moyen de saisie pour saisir en une zone quelconque un linge plat, un moyen pour élever ledit linge plat après sa préhension, un détecteur pour signaler le passage du point le plus bas dudit linge plat d'un niveau prédéterminé et un moyen de préhension pour saisir le coin du linge plat formé par ledit point le plus bas, un moyen pour déplacer l'un par rapport à l'autre les moyens de saisie et de préhension et un moyen pour saisir un deuxième coin dudit linge plat adjacent audit premier coin.

La machine comprend un moyen pour secouer le linge plat, ledit moyen agissant sur les moyens de saisie et de préhension de la zone quelconque et du coin par lesquels est suspendu ledit linge plat, un guide de séparation des deux points bas apparents du linge plat suspendu, un moyen de déplacement pour positionner le linge plat suspendu au-dessus dudit guide, ledit guide étant sensiblement parallèle au déplacement des moyens de préhension et de saisie ; pour l'un au moins des postes où l'on saisit un coin, elle comprend un moyen de centrage et un moyen de déplacement contraignant le linge plat à se déplacer au droit dudit moyen de centrage et au moins un détecteur pour signaler la présence du linge plat au droit dudit détecteur, une rampe d'aspiration et une buse de soufflage d'air, la position relative de la rampe et de la buse étant modifiable pour amener la rampe en vis-à-vis de la buse quand le coin à saisir a été détecté, un détecteur pour détecter la présence du coin sur la rampe d'aspiration et un moyen pour amener ladite rampe d'aspiration au droit dudit détecteur ; elle comprend aussi des rails de convoyage, des pinces de convoyage comprenant un moyen de saisie, chaque pince de convoyage se déplaçant sur un desdits rails grâce à deux roues solidaires de ladite pince, lesdites roues roulant sur les rails de part et

d'autre desdits rails; les rails de convoyage sont télescopiques afin de permettre le réglage de la machine pour des dimensions différentes de linges plats; le moyen de saisie des pinces de convoyage peut pivoter par rapport aux pinces.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à l'aide de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins schématiques annexés, d'un mode de réalisation actuellement préféré d'une machine selon l'invention, donné uniquement à titre d'exemple. Sur ces dessins :

– la figure 1 est une vue schématique d'un mode de réalisation suivant l'invention,

– la figure 2 est une vue schématique du mode de réalisation de la figure 1 sur laquelle ont été représentés plusieurs linges plats en cours de traitement.

En se référant au dessin, on voit que la machine comprend une ventouse (4) dans laquelle est créée une dépression pour saisir par aspiration un linge plat dans un chariot (1) qui contient plusieurs linges plats. Ensuite, un bras (3) solidaire de la ventouse (4) et se déplaçant selon une translation verticale par rapport à un bati (2) immobile relève le linge plat ainsi saisi jusqu'à une hauteur fixée supérieure à la longueur de la diagonale du linge plat.

Juste au dessous de cette hauteur est situé un rail (6) horizontal et rectiligne sur une distance supérieure à la longueur de la diagonale d'un linge plat à partir du bati (2). Deux plaques longitudinales identiques (7) et (8) ayant un bord commun parallèle à leurs axes, leurs bords extérieurs formant une échancrure en une de leurs extrémités par rapport au bord intérieur commun, et dont la section dans un plan vertical perpendiculaire à leur axe forme un "V", sont disposées parallèlement au rail (6), à une hauteur légèrement inférieure à ce rail (6), les échancrures étant tournées vers la ventouse, de telle façon que la ventouse soit dans le même plan vertical que leur bord commun, à une distance de la verticale de montée de la ventouse telle que la ventouse puisse monter dans l'échancrure des deux plaques sans les accrocher. Les deux plaques peuvent pivoter simultanément autour du bord extérieur de la plaque (8) qui est la plus proche du rail (6). On place un détecteur (9) à la verticale de l'échancrure, légèrement au dessous de celle-ci pour détecter la présence du linge plat. On place une rampe aspirante (10) horizontale dans le plan vertical formé par la verticale passant par l'échancrure et le bord commun des deux plaques, entre le détecteur et l'échancrure; on place une buse soufflante (11) dans le plan horizontal de la rampe (10), cette buse étant articulé sur un pivot solidaire de la rampe (10), de telle façon qu'en position ouverte, la buse (11) fasse un angle de 90° avec la rampe et qu'en position fermée, la buse et la rampe forment une pince se fermant sur la verticale de l'échancrure. On

place dans le plan vertical de la rampe (10) légèrement au dessous de la rampe (10), un rail horizontal (13), qui s'éloigne de la ventouse (4) et du rail (6), l'angle entre les deux rails étant aigu.

Une pince (5) circulant sur le rail (6) saisit le linge plat au dessous de la ventouse et la dépression à l'intérieur de la ventouse (4) est supprimée. La pince (5) s'éloigne de la ventouse sur le rail (6), le linge plat trainant sur les plaques (7) et (8); on détecte à l'aide du détecteur le passage du point bas du linge plat, qui constitue un coin. On stoppe l'avancée de la pince (5) sur le rail (6) et on amène la buse (11) en vis-à-vis de la rampe (10). Une pince (12), circulant sur le rail (13), saisit le coin maintenu par la rampe (10) et la buse (11). La buse se met en position ouverte, les deux plaques (7) et (8) pivotent vers le bas, libérant ainsi le linge plat emmené par les pinces (5) et (12) sur leur rail respectif (6) et (13).

On fait subir au rail (13) une torsion de 180° par rapport à son axe. Quand les deux rail (6) et (13) sont éloignés d'une distance de l'ordre d'une demi diagonale de linge plat, le rail (13) devient parallèle au rail (6) sur une portion (28) de l'ordre d'un mètre. Puis les deux portions de rail (29) et (26) se rapprochent à une distance de quelques dizaines de centimètres et les rails (6) et (13) redeviennent parallèles sur leur portions (30) et (27). On place entre les deux rails avant leur rapprochement un guide de séparation (14) symétrique par rapport à un plan vertical perpendiculaire à la direction de déplacement du linge plat; la distance de ce plan au rail (6) étant de l'ordre de cinquante centimètres. Ce guide est formé de deux plaques gauches symétriques et jointes en leurs arêtes supérieures situées dans le plan vertical de symétrie; au début du guide, l'arête supérieure des deux plaques et située à une distance verticale du rail (6) supérieure à un petit côté de linge plat pour se rapprocher verticalement du rail (6) tout en restant en dessous, l'arête inférieure se confondant au début du guide avec l'arête supérieure puis s'éloignant du plan vertical de symétrie tout en restant horizontale, en suivant une courbe concave, et la première partie du guide décrivant une surface concave entre les deux arêtes. La deuxième partie du guide se situe entre les portions (29) et (26) des rails (6) et (13), l'arête supérieure des plaques restant horizontale dans le plan vertical de symétrie, l'arête inférieure restant dans un plan horizontal et suivant une courbe convexe puis concave pour se rapprocher du plan vertical de symétrie, la plaque décrivant une surface convexe entre les deux arêtes. On place, entre les portions de rail (30) et (27) des deux rails (6) et (13), quatre plaques ((15), (16)) et ((17), (18)), deux à deux identiques aux plaques ((7), (8)). On place les plaques ((15), (16)) entre les deux rails (6) et (13) parallèlement à ces deux rails de façon que le bord extérieur de la plaque (16), la plus proche du rail (6), soit dans le prolongement de l'arête supérieure du guide (14), l'échancrure des

deux plaques ((17), (18)) se trouvant du côté du guide. Ces plaques ((15), (16)) peuvent pivoter autour du bord extérieur de la plaque (16). On place les plaques ((17), (18)) parallèlement aux rails (6) et (13) de part et d'autre du rail (6) de façon que le bord extérieur de la plaque (17), située entre les deux rails (6) et (13), soit dans le prolongement de l'arête supérieure du guide (14), l'échancrure des deux plaques ((17), (18)) se trouvant du côté du guide. Ces deux plaques ((17), (18)) peuvent pivoter autour du bord extérieur de la plaque (17). On place un détecteur (19) sur un support (20) à la verticale de l'échancrure des plaques ((15), (16)), légèrement au dessous de celle-ci pour détecter la présence du linge plat. On place une rampe aspirante (21), solidaire du support (20), horizontale dans le plan vertical formé par la verticale passant par l'échancrure des plaques ((15), (16)) et le bord commun des deux plaques ((15), (16)), entre le détecteur (19) et l'échancrure; on place une buse soufflante (22) dans le plan horizontal de la rampe (21), cette buse étant articulé sur un pivot solidaire de la rampe (21), de telle façon qu'en position ouverte, la buse (22) fasse un angle de 90° avec la rampe (21) et qu'en position fermée, la buse et la rampe forment une pince se fermant sur la verticale de l'échancrure. Le support (20) peut

se déplacer sur un rail (23) fixé au sol perpendiculairement aux axes des plaques ((15), (16)), de façon à ce que le détecteur (19) se situe, après une translation choisie, à la verticale de l'échancrure des plaques ((17), (18)). On place légèrement au dessous de la rampe (21), un rail horizontal (25), perpendiculaire aux axes des plaques ((15), (16)) et ((17), (18)).

On fait avancer les deux pinces (5) et (12) sur leur rails respectifs, la pince (12) subit un retournement de 180° qui la positionne sous le rail (13) puis les deux pinces étant distantes d'environ une demi-diagonale de linge plat, celui-ci forme deux points bas apparents que le guide (14) sépare. Les pinces (5) et (12) avancent ensuite, laissant trainer le linge plat sur les plaques ((15), (16)) et ((17), (18)); suivant que l'on veuille saisir le grand côté ou le petit côté du linge plat, en déplaçant le support (20), on placera le détecteur (19), la rampe (21) et la buse (22) respectivement au dessous des plaques ((15), (16)) ou au dessous des plaques ((17), (18)). Le détecteur (19) détecte alors le passage du point bas que l'on veut saisir et on stoppe simultanément les deux pinces; on amène la buse (22) en vis-à-vis de la rampe (21), saisissant ainsi le coin du drap qui pend. Une pince (24), se déplaçant sur le rail (25), saisit le coin désiré. La pince (5) relâche alors le linge plat et les deux pinces (12) et (24) entraînent le linge plat sur leur rails respectifs, les deux coins sont alors prêts à être engagés.

La figure 2 représente plusieurs linges plats à différentes étapes du traitement général. Le linge plat (31) se situe au poste où on le saisit en un point quelconque au moyen d'une ventouse. Le linge plat (32),

tiré par la pince (5), repose sur les plaques (7) et (8); la rampe (10) et la buse (11) sont en position fermée et la pince (12) saisit le linge plat (32) en un premier de ses coins. Le linge plat (33) illustre l'apparition de deux points bas lorsque les pinces (5) et (12) sont en position écartée sur leur rails respectifs. Le linge plat (34) passe au dessus du guide (14), qui sépare les deux points bas apparents du linge plat. Ensuite, le linge plat (35) représente la préhension du coin du linge plat adjacent au premier coin saisi par la pince (12) sur le petit côté du linge plat, la rampe (21) et la buse (22) étant en position fermée. Enfin, le linge plat (36) est emmené à l'engageuse, saisi par deux de ses coins adjacents.

### Revendications

1. Procédé de préhension automatisée de deux coins adjacents d'un linge plat rectangulaire, caractérisé par le fait que, dans une première étape, on saisit une zone quelconque dudit linge plat par un moyen de saisie (5), ladite zone ayant une surface réduite autour d'un point, on suspend audit moyen de saisie (5) le linge plat saisi en le laissant pendre sous l'effet de la pesanteur, on repère le point le plus bas dudit linge plat, qui est un premier coin dudit linge plat et on saisit ledit point le plus bas à l'aide d'un moyen de préhension (12) ; que dans une deuxième étape, on assure un déplacement relatif du premier coin ainsi saisi par rapport à la zone quelconque de saisie du linge plat, de façon que l'un au moins des deux coins adjacents au premier constitue un point bas apparent du linge plat tenu par la zone quelconque de saisie et ledit premier coin ; que, dans une troisième étape, on saisit ledit coin adjacent au premier coin, qui constitue ledit point bas apparent et que, dans une quatrième étape, on relâche ladite zone de saisie.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisée par le fait que, dans la deuxième étape, on démêle le linge plat à l'aide d'un moyen, qui le secoue à partir des moyens de préhension (12) et de saisie (5) par lesquels il est suspendu.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'après la deuxième étape, pour séparer un point bas apparent du linge plat du reste dudit linge plat, on positionne ledit linge plat au-dessus d'un moyen de séparation (14), la zone quelconque de saisie et le premier coin dudit linge plat étant situés de part et d'autre dudit moyen de séparation (14), et on assure une montée relative du moyen de séparation (14) par rapport au linge plat entre les deux points bas apparents dudit linge plat.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé, par le fait que l'on rapproche la zone quelconque de saisie dudit linge plat et le premier coin du linge plat, jusqu'à amener le point bas apparent qui, sur un petit côté du linge plat, est adjacent au premier coin, sur une verticale choisie.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que, pour la préhension d'un coin qui est un point bas apparent du linge plat saisi par un ou plusieurs moyens de préhension (5, 12), on amène le linge plat au droit d'un moyen de centrage (7, 8, ; 15, 16) ; on éloigne le ou les moyens de préhension (5, 12) dudit moyen de centrage (7, 8 ; 15, 16), le linge plat étant contraint de se déplacer au droit dudit moyen de centrage (7, 8, ; 15, 16) ; on détecte le passage, au droit dudit moyen de centrage (7, 8 ; 15, 16), du point qui, initialement, constituait ledit point bas apparent du linge plat ; on stoppe alors le déplacement dudit linge plat pour saisir le point ainsi détecté.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'avant de saisir le point bas apparent détecté, on plaque le coin de linge plat correspondant audit point bas sur un élément aspirant (10, 21) au moyen d'un jet d'air soufflé (11, 22).
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'on amène l'élément aspirant au droit d'un moyen qui détecte la présence du coin plaqué sur ledit élément aspirant, que l'on arrête le mouvement dudit élément aspirant et que l'on saisit ledit coin.
8. Machine pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un moyen de saisie (5) pour saisir en une zone quelconque un linge plat, un moyen pour élever ledit linge plat après sa préhension, un détecteur (9) pour signaler le passage du point le plus bas dudit linge plat à un niveau prédéterminé et un moyen de préhension (12) pour saisir le coin du linge plat formé par ledit point le plus bas, un moyen pour déplacer l'un par rapport à l'autre les moyens de saisie (5) et de préhension (12) et un moyen (24) pour saisir un deuxième coin dudit linge plat adjacent audit premier coin.
9. Machine selon la revendication 8, caractérisée par le fait qu'elle comprend un moyen pour secouer le linge plat, ledit moyen agissant sur les moyens de saisie (5) et de préhension (12) de la zone quelconque et du coin par lesquels est suspendu ledit linge plat.

10. Machine selon la revendication 8 ou 9, caractérisée par le fait qu'elle comprend un guide de séparation (14) des deux points bas apparents du linge plat suspendu, un moyen de déplacement pour positionner le linge plat suspendu au-dessus dudit guide (14), ledit guide (14) étant sensiblement parallèle au déplacement des moyens de préhension (12) et de saisie (5).
11. Machine selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait que, pour l'un au moins des postes où l'on saisit un coin, elle comprend un moyen de centrage (7, 8) et un moyen de déplacement contraignant le linge plat à se déplacer au droit dudit moyen de centrage (7, 8) et au moins un détecteur (9) pour signaler la présence du linge plat au droit dudit détecteur (9).
12. Machine selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisée par le fait que, pour l'un au moins des postes où l'on saisit un coin, elle comprend une rampe d'aspiration (10) et une buse de soufflage d'air (11), la position relative de la rampe (10) et de la buse (11) étant modifiable pour amener la rampe (10) en vis-à-vis de la buse (11) quand le coin à saisir a été détecté.
13. Machine selon la revendication 12, caractérisée par le fait qu'elle comprend un détecteur pour détecter la présence du coin sur la rampe d'aspiration (10) et un moyen pour amener ladite rampe d'aspiration (10) au droit dudit détecteur.
14. Machine selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisée par le fait qu'elle comprend des rails de convoyage (6, 13 et 25), des pinces de convoyage (5, 13 et 24) comprenant un moyen de saisie, chaque pince de convoyage se déplaçant sur un desdits rails grâce à deux roues solidaires de ladite pince, lesdites roues roulant sur les rails de part et d'autre desdits rails.
15. Machine selon la revendication 14, caractérisée par le fait que les rails de convoyage (6, 13, 25) sont télescopiques afin de permettre le réglage de la machine pour des dimensions différentes de linges plats.
16. Machine selon la revendication 14 ou 15, caractérisée par le fait que le moyen de saisie des pinces de convoyage (5, 13, 24) peut pivoter par rapport aux pinces.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Greifen zweier benachbarter Ecken eines rechteckigen flächigen

Wäschestücks,

**dadurch gekennzeichnet**, daß

man in einem ersten Schritt einen beliebigen Bereich des flächigen Wäschestücks mit einem Aufnahmemittel (5) aufnimmt, wobei der Bereich eine kleine Fläche um einen Punkt herum darstellt, man das aufgenommene flächige Wäschestück an dem Aufnahmemittel (5) aufhängt und es unter der Wirkung der Schwerkraft hängen läßt, man bei dem flächigen Wäschestück den tiefstgelegenen Punkt ausfindig macht, bei dem es sich um eine erste Ecke des flächigen Wäschestücks handelt, und man diesen tiefstgelegenen Punkt mit Hilfe eines Greifmittels (12) ergreift,

daß man in einem zweiten Schritt eine Relativbewegung der so ergriffenen ersten Ecke gegenüber dem aufgenommenen beliebigen Bereich des flächigen Wäschestücks sicherstellt, derart, daß mindestens eine der beiden, der ersten Ecke benachbarten Ecken einen tiefegelegenen Punkt des an dem aufgenommenen beliebigen Bereich und der ersten Ecke gehaltenen flächigen Wäschestücks bildet,

daß man in einem dritten Schritt die der ersten Ecke benachbarte, den tiefegelegenen Punkt bildende Ecke ergreift und

daß man in einem vierten Schritt den aufgenommenen Bereich losläßt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man im zweiten Schritt das flächige Wäschestück mit Hilfe eines Mittels entwirrt, wobei dieses Mittel das flächige Wäschestück ausgehend von den Mitteln, an denen das Wäschestück aufgehängt ist, nämlich dem Greifmittel (12) und dem Aufnahmemittel (5), schüttelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man nach dem zweiten Schritt das flächige Wäschestück zum Separieren eines tiefegelegenen Punktes des Wäschestücks vom Rest des Wäschestücks oberhalb eines Separiermittels (14) positioniert, wobei der aufgenommene beliebige Bereich und die erste Ecke des Wäschestücks zu beiden Seiten des Separiermittels (14) liegen, und man ein Ansteigen des Separiermittels (14) relativ zu dem flächigen Wäschestück zwischen den beiden tiefegelegenen Punkten des Wäschestücks sicherstellt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den aufgenommenen beliebigen Bereich des flächigen Wäschestücks und die erste Ecke des flächigen Wäschestücks einander annähert, bis sich der tiefegelegene Punkt ausbildet, der, falls er ein Punkt an der kleinen Seite des flächigen Wäsche-

- stücks ist, benachbart zur ersten Ecke auf einer gewählten Vertikalen liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man das flächige Wäschestück zum Greifen einer Ecke, die durch einen tiefgelegenen Punkt des mit einem oder mehreren Greifmitteln-(5,-12) ergriffenen flächigen Wäschestücks gebildet wird, an den Ort eines Zentriermittels (7, 8; 15, 16) bringt, man das oder die Greifmittel (5, 12) von dem Zentriermittel (7, 8; 15, 16) wegbewegt, wodurch man eine Bewegung des flächigen Wäschestücks am Ort des Zentriermittels (7, 8; 15, 16) erzwingt, man das Vorbeiziehen des Punktes, der anfänglich den tiefgelegenen Punkt des flächigen Wäschestücks gebildet hat, am Ort des Zentriermittels (7, 8; 15, 16) nachweist und man dann die Bewegung des flächigen Wäschestücks anhält, um den so nachgewiesenen Punkt zu ergreifen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß man vor dem Ergreifen des nachgewiesenen tiefgelegenen Punktes die dem tiefgelegenen Punkt entsprechende Ecke des Wäschestücks mit Hilfe eines Blasluftstrahls (11, 22) an ein Saugelement (10, 21) anlegt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man das Saugelement an den Ort eines Mittels bringt, das die Anwesenheit der an das Saugelement angelegten Ecke nachweist, daß man die Bewegung des Saugelements anhält und daß man die Ecke ergreift.
8. Maschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Mittel (5) zum Aufnehmen eines beliebigen Bereichs eines flächigen Wäschestücks, ein Mittel zum Anheben des flächigen Wäschestücks nach dem Aufnehmen, einen Detektor (9) zum Anzeigen des Vorbeiziehens des tiefstgelegenen Punktes des flächigen Wäschestücks an einer vorbestimmten Höhe und ein Mittel (12) zum Greifen der durch den tiefstgelegenen Punkt gebildeten Ecke des flächigen Wäschestücks, ein Mittel zum Gegeneinanderverschieben der Mittel zum Aufnehmen (5) und zum Greifen (12) und ein Mittel (24) zum Greifen einer zweiten, der ersten Ecke benachbarten Ecke des flächigen Wäschestücks umfaßt.
9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Mittel zum Schütteln des flächigen Wäschestücks umfaßt, wobei dieses
- Mittel auf die Mittel zum Aufnehmen (5) und zum Greifen (12) des beliebigen Bereichs bzw. der Ecke, an denen das flächige Wäschestück aufgehängt ist, wirkt.
10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Führungselement (14) zum Separieren zweier tiefergelegener Punkte des aufgehängten flächigen Wäschestücks und ein Bewegungsmittel zum Positionieren des aufgehängten flächigen Wäschestücks oberhalb des Führungselements (14) umfaßt, wobei das Führungselement (14) im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung der Mittel zum Aufnehmen (12) und zum Greifen (5) angeordnet ist.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie an mindestens einem der Orte, an denen eine Ecke ergriffen wird, ein Zentriermittel (7, 8), ein die Bewegung des Wäschestücks am Ort des Zentriermittels (7, 8) erzwingendes Bewegungsmittel und mindestens einen Detektor (9) zum Anzeigen der Anwesenheit des flächigen Wäschestücks am Ort des Detektors (9) umfaßt.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sie an mindestens einem der Orte, an denen eine Ecke ergriffen wird, ein saugendes Leitelement (10) und eine Luftblasdüse (11) umfaßt, wobei die Relativstellung des Leitelements (10) zur Düse (11) veränderbar ist, um das Leitelement (10) in eine Stellung gegenüber der Düse (11) zu bringen, wenn die zu ergreifende Ecke nachgewiesen worden ist.
13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Detektor zum nachweisen der Anwesenheit der Ecke an dem saugenden Leitelement (10) und ein Mittel, mit dem das saugende Leitelement (10) an den Ort des Detektors gebracht werden kann, umfaßt.
14. Maschine nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Förderschienen (6, 13 und 25) und Förderklemmen (5, 13 und 24) mit einem Greifmittel umfaßt, wobei jede Förderklemme dank zweier Räder an einer der Schienen bewegbar ist, wobei die Räder einstückig mit der Klemme ausgeführt sind und an beiden Seiten einer Schiene abrollen.
15. Maschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschienen (6, 13, 25) teleskopisch ausgeführt sind, um ein Einstellen der Maschine auf verschiedene Größen von flächigen Wäschestücken zu erlauben.

16. Maschine nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifmittel der Förderklemmen (5, 13, 24) gegenüber den Klemmen schwenkbar sind.

### Claims

1. Process for the automated gripping of two adjacent corners of a flat rectangular piece of linen, characterised in that in a first stage an arbitrary region of said flat linen is grasped by a grasping means (5), said region having a surface constrained about a point, the grasped flat linen is suspended from said grasping means (5) by letting it hang under the effect of its weight, the lowest point of said flat linen, which is a first corner of said flat linen, is located and said lowest point is grasped with the aid of a gripping means (12); in that the relative displacement, with respect to the arbitrary grasping zone of the flat linen, of the first corner thus grasped is ensured in a second stage so that at least one of the two corners adjacent to the first constitutes an apparent low point of the flat linen held by the arbitrary grasping point and said first corner; in that in a third stage said corner adjacent to the first corner, which constitutes said apparent low point, is grasped, and in that in a fourth stage said grasping point is released.
2. Process according to claim 1, characterised in that the flat linen is straightened-out in the second stage with the aid of means which shake it from the gripping means (12) and grasping means (5) by which it is suspended.
3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that the flat linen is positioned above a separation means (14) in order to separate an apparent low point of the flat linen from the rest of said flat linen after the second stage, the arbitrary grasping zone and the first corner of said flat linen being situated one on either side of said separation means (14), and a gradient in the separation means (14), with respect to the flat linen, is provided between the two apparent low points of said flat linen.
4. Process according to one of claims 1 to 3, characterised in that the arbitrary grasping point of said flat linen and the first corner of the flat linen are brought together until the apparent low point which, on a short side of the flat linen is adjacent to the first corner, is brought onto a selected vertical.
5. Process according to one of claims 1 to 4, charac-

terised in that to grip a corner which is an apparent low point of the flat linen grasped by one or several gripping means (5, 12) the flat linen is brought at right angles to a centering means (7, 8; 15, 16); one or more gripping means (5, 12) of said centering means (7, 8; 15, 16) is moved away, the flat linen being forced to move at right angles to said centering means (7, 8; 15, 16); and the passage of the point, which initially constituted said apparent low point of the flat linen, at right angles to said centering means (7, 8; 15, 16), is detected; the movement of said flat linen is then checked in order to grasp the point thus detected.

6. Process according to claim 5, characterised in that the corner of the flat linen corresponding to said low point is laid on a suction element (10, 21) by means of a blown air jet (11, 22) before the detected apparent low point is grasped.
7. Process according to claim 6, characterised in that the suction element is brought at right angles to a means which detects the presence of the corner laid on said suction element, and in that the movement of said suction element is stopped and said corner is grasped.
8. Machine for putting into operation the process according to claim 1, characterised in that it comprises a grasping means (5) for grasping a flat piece of linen in any region whatsoever, a means for lifting said flat linen after being gripped, a detector (9) to indicate the passage of the lowest point of said flat linen at a predetermined level, and a gripping means (12) for grasping the corner of the flat linen formed by said lowest point, a means for moving the grasping means (5) and the gripping means (12) with respect to each other, and a means (24) for grasping a second corner of said flat linen adjacent to said first corner.
9. Machine according to claim 8, characterised in that it comprises a means for shaking the flat linen, said means acting on the grasping means (5) and gripping means (12) of the arbitrary zone and of the corner by which said flat linen is suspended.
10. Machine according to claim 8 or 9, characterised in that it comprises a guide (14) for separating the two apparent low points of the flat suspended linen, a displacement means for positioning the flat suspended linen above said guide (14), said guide (14) being substantially parallel to the displacement of the gripping means (12) and grasping means (5).

11. Machine according to one of claims 8 to 10,

characterised in that it comprises a centering means (7, 8) and a displacement means forcing the flat linen to move at right angles to said centering means (7, 8) for at least one of the positions where a corner is grasped, and at least one detector (9) for indicating the presence of the flat linen at right angles to said detector (9).

5

**12.** Machine according to one of claims 8 to 11, characterised in that it comprises a suction ramp (10) and an air-blowing nozzle (11) for at least one of the positions where a corner is grasped, the relative position of the ramp (10) and of the nozzle (11) being changeable to bring the ramp (10) opposite the nozzle (11) when the corner to is grasped has been detected.

10

15

**13.** Machine according to claim 12, characterised in that it comprises a detector for detecting the presence of the corner on the suction ramp (10) and a means for bringing said suction ramp (10) at right angles to said detector.

20

**14.** Machine according to one of claims 8 to 13, characterised in that it comprises conveying rails (6, 13 and 25), conveying clamps (5, 13 and 24) comprising a grasping means, each mobile clamp moving along one of said rails by means of two wheels integral with said clamps, said wheels rolling along the rails, one on each side of said rails.

25

30

**15.** Machine according to claim 14, characterised in that the conveying rails (6, 13, 25) are telescopic so as to allow adjustment of the machine for different dimensions of flat linens.

35

**16.** Machine according to claims 14 or 15, characterised in that the grasping means of the mobile clamps (5, 13, 24) can swivel with respect to said clamps.

40

45

50

55

Figure 1

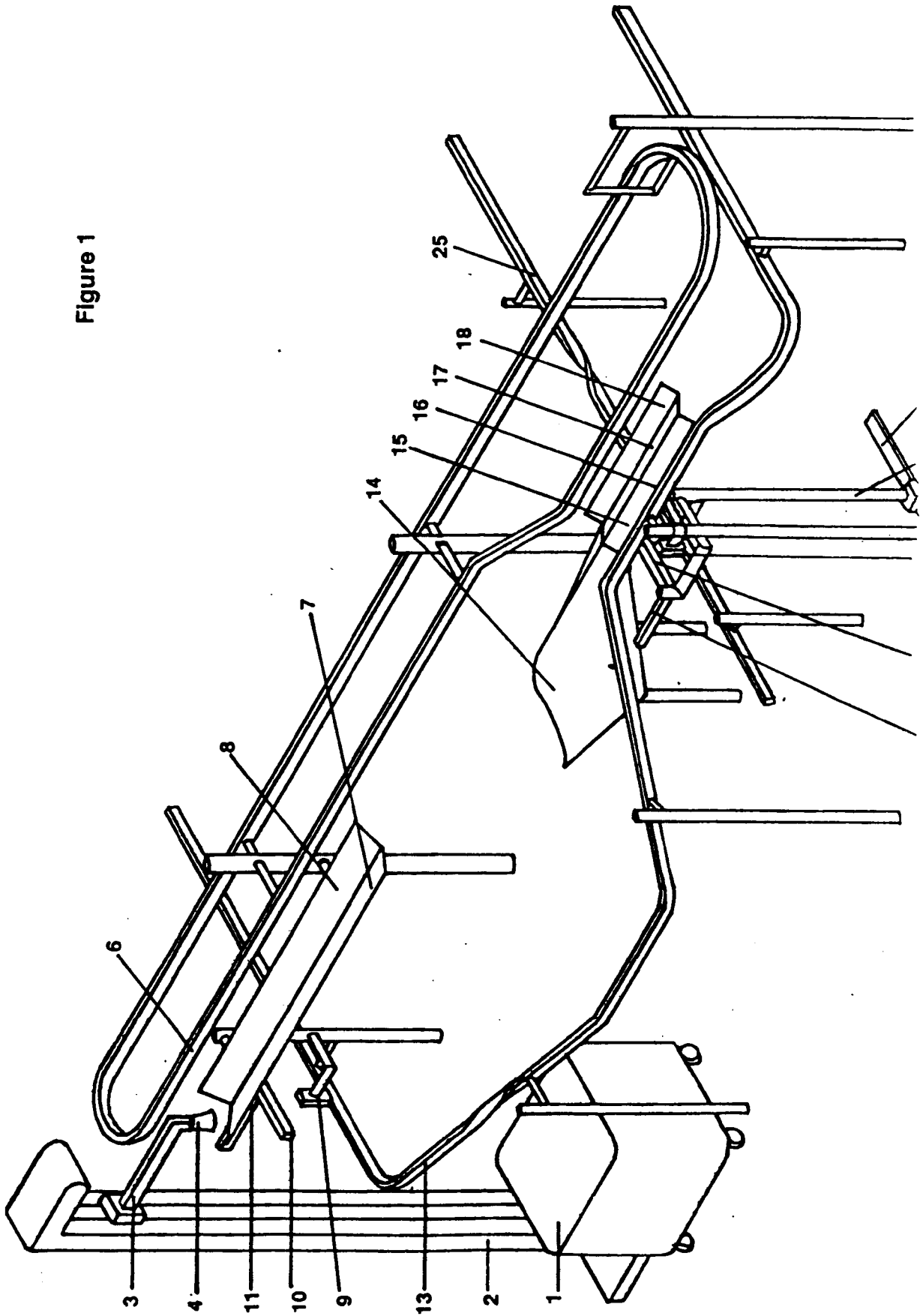


Figure 2

