

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

**2 474 349**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 01764**

(54) Dispositif de revêtement pour recouvrir des objets d'un film de revêtement.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 05 C 5/00, 11/10.

(22) Date de dépôt..... 28 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 31-7-1981.

(71) Déposant : CLAYTON Wiley Alfred, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Wiley Alfred Clayton.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,  
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

DISPOSITIF DE REVETEMENT POUR RECOUVRIR DES OBJETS D'UN  
FILM DE REVETEMENT

L'invention a trait à des perfectionnements apportés aux dispositifs de revêtement permettant de recouvrir des objets d'un film de matériau de revêtement, et elle vise particulièrement à perfectionner la structure de tels dispositifs.

On connaît des dispositifs de revêtement permettant un contrôle précis des divers paramètres du film de matériau de revêtement formé par la tête de revêtement. La qualité du film formé détermine, bien entendu, la qualité du revêtement formé sur les objets qui passent sous la tête de revêtement.

Une plus grande précision est toutefois souhaitable pour faciliter la tâche de l'utilisateur et pour donner au dispositif d'autres capacités, telles que la possibilité d'un changement automatique et pratiquement instantané de matériau de revêtement, la diminution du coût des opérations de nettoyage lors d'un changement de matériau de revêtement, la synchronisation des systèmes d'entrée et de sortie des objets à revêtir ainsi que la synchronisation des diverses opérations nécessaires lors d'un changement de matériau de revêtement.

L'invention a, en conséquence, pour but de réaliser un dispositif de revêtement équipé d'un système de commande pouvant provoquer quasi instantanément un changement de matériau de revêtement.

L'invention a aussi pour but une machine de revêtement équipée d'une tête de revêtement perfectionnée à partir d'une tête de type connu formant un film de matériau de revêtement.

Le dispositif de revêtement conforme à l'invention comporte une tête de revêtement, un convoyeur d'entrée pour amener les objets à revêtir jusqu'à la tête de revêtement, un convoyeur de sortie pour transporter les objets revêtus et les éloigner de la tête de revêtement, une zone formée entre les convoyeurs d'entrée et de sortie que traversent les objets en passant sous la tête, un réservoir pour

recueillir le matériau de revêtement non déposé sur les objets, un rouleau pour convoyer les objets dans la zone précitée et pour intercepter le matériau de revêtement non déposé sur ces objets, et une raclette qui, dans une position d'utilisation, 5 élimine le matériau de revêtement du rouleau.

La raclette peut être amenée, hors de sa position d'utilisation ou de nettoyage du rouleau, dans une position d'obturation dans laquelle elle ferme le réservoir, interdisant que les composants volatils du matériau de revêtement 10 s'échappent du réservoir et évitant la contamination de ce matériau par l'atmosphère.

Le rouleau peut être entraîné à une vitesse suffisante pour que le matériau de revêtement qui tombe à sa surface ne forme pas de replis susceptibles d'emprisonner de 15 l'air, ce qui réduit la formation de bulles dans le matériau de revêtement qui est renvoyé au réservoir.

Les convoyeurs d'entrée et de sortie peuvent comporter des mécanismes de convoyage distincts. Par exemple, les convoyeurs d'entrée et de sortie comportent tous deux des 20 courroies de convoyage. Mais il est entendu que, si les objets à revêtir sont des objets de faible poids, par exemple des objets en feuille tels que du carton, éventuellement ondulé, etc. . . , le convoyeur d'entrée peut être constitué par deux rouleaux de pincement disposés à proximité immédiate 25 de la zone de revêtement, et le convoyeur de sortie peut être du type à maintien sous vide ou par soufflage.

Un chariot mobile peut supporter la tête de revêtement ainsi que le réservoir et la raclette qui forment un ensemble distinct des convoyeurs et du rouleau, cet ensemble 30 pouvant être sorti de la zone formée entre les convoyeurs pour être remplacé par un second ensemble identique et permettre un changement instantané de matériau de revêtement. Par exemple, le dispositif de revêtement comporte une seconde tête de revêtement associée à un second réservoir et une 35 seconde raclette, ces seconds éléments étant montés sur le chariot et amenés simultanément en position de revêtement ou d'utilisation entre les convoyeurs lorsque le premier ensemble est déplacé hors de sa position de revêtement. La seconde raclette est alors amenée en position d'utilisation

en contact avec le rouleau pendant que la première est amenée en position d'obturation du réservoir associé.

Un mécanisme de commande de vitesse peut être prévu pour les convoyeurs et le rouleau. Ce mécanisme comporte une première pompe hydraulique à puissance réglable et un moteur hydraulique pour entraîner de manière réglable le rouleau, une seconde pompe hydraulique à puissance réglable et un moteur hydraulique pour entraîner de manière réglable une pompe de revêtement associée à chacune des têtes de revêtement, des moyens pour entraîner en synchronisme les première et seconde pompes, des moyens pour entraîner à des vitesses appropriées les convoyeurs d'entrée et de sortie et permettre ainsi le transport à des vitesses appropriées des objets à revêtir et les objets revêtus.

A titre d'exemple, les moyens pour entraîner le convoyeur de sortie comportent un moteur hydraulique et des moyens pour coupler ce moteur hydraulique avec les moteurs hydrauliques précédemment mentionnés, pour que le convoyeur de sortie et le rouleau soient entraînés de manière synchrone et sélectivement variable.

De plus, les moyens pour entraîner le convoyeur d'entrée comportent un embrayage pneumatique avec un organe d'entraînement et un organe entraîné, des moyens pour transférer un signal pneumatique à l'embrayage, des moyens pour coupler en synchronisme l'organe d'entraînement au rouleau, et des moyens pour coupler en synchronisme l'organe entraîné au convoyeur d'entrée.

En outre, on peut prévoir un appareillage de scellement d'extrémité perfectionné pour la tête de revêtement du dispositif. Cet appareillage permet la déformation du tube qui constitue une partie de la tête, ainsi que la fermeture étanche des extrémités de ce tube. Chaque appareillage de scellement comporte un piston présentant une surface de portée en contact avec une extrémité du tube et une partie cylindrique dans laquelle coulisse le piston; chaque piston présente une face en regard du fond de la partie cylindrique. Un organe de support est fixé aux parties cylindriques, ce qui permet de supporter et localiser la tête de revêtement. Un passage d'alimentation en matériau

de revêtement est formé dans le piston et la partie cylindrique à une extrémité du tube. Un passage de retour du matériau de revêtement est formé dans le piston et la partie cylindrique à l'autre extrémité du tube. La surface de portée et la face en regard de la partie cylindrique de chaque piston sont soumises à des pressions hydrauliques sensiblement égales par le matériau de revêtement, mais la face en regard de la partie cylindrique est plus grande que la surface de portée. Par suite, la surface de portée des pistons est repoussée sur l'extrémité correspondante du tube. Entre la partie cylindrique et le piston, est définie une zone de stagnation du matériau de revêtement, en dessous des passages d'alimentation et de retour, dans laquelle ce matériau de revêtement pourrait précipiter. Mais un passage de fuite contrôlée est formé dans chaque piston, et à chaque extrémité de tube, afin d'éviter tout dépôt ou toute précipitation du matériau dans cette zone.

L'invention sera mieux compris à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré et dans laquelle on se réfère aux dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique illustrant le convoyeur d'entrée, le convoyeur de sortie, le rouleau, et deux têtes de revêtement, ces dernières étant montées sur un chariot permettant la mise en place sélective de l'une ou l'autre des deux têtes au dessus du rouleau,
- la figure 2 du schéma d'un circuit hydraulique de forte puissance, commandé par air comprimé, pour la commande du dispositif représenté à la figure 1,
- la figure 3 est un schéma d'un circuit hydraulique de faible puissance, commandé par air comprimé, pour la commande du dispositif représenté à la figure 1, et
- la figure 4 est une vue en coupe verticale de l'une des fermetures d'extrémité d'une tête.

Le dispositif 20 servant à l'application d'un revêtement, représenté figure 1, comporte un convoyeur d'entrée 22 et un convoyeur de sortie 24. A l'intérieur de l'espace 26 formé entre la partie arrière 28 du convoyeur d'entrée et la partie avant 30 du convoyeur de sortie, est suspendu un rouleau 32 utilisé pour le convoyage d'objet

ou matériels à revêtir dans l'espace précité. Le rouleau 32 permet de convoyer des objets relativement petits dans l'espace 26.

Le dispositif 20 comporte également une tête de revêtement 34 du type décrit dans le brevet U.S. 4 075 976. Un passage d'entrée 36 permet d'amener un premier matériau de revêtement, à partir d'un ensemble collecteur/réservoir 38, par l'intermédiaire d'une première pompe progressive à cavité 40, d'une soupape à trois voies 42 et d'un filtre 44 pour la matériau de revêtement. Le passage de sortie 46 de la première tête de revêtement 34 est couplé à une conduite de retour 50 par l'intermédiaire d'une soupape de dérivation hydraulique 48. La conduite 50 permet le retour du premier fluide de revêtement vers l'ensemble collecteur/réservoir 38 lorsque la soupape de dérivation 48 est ouverte et que l'orifice de distribution 52 de la tête 34 est fermé. Un déflecteur avant 54 est monté sur la face inférieure d'une auge d'interception mobile 56 qui est montée de manière à se déplacer par rapport à la tête de revêtement 34, sous la commande d'un cylindre hydraulique 57 par exemple. Un déflecteur arrière 58 est supporté à partir de la face inférieure de la tête de revêtement 34.

Le dispositif qui vient d'être décrit, comportant la tête de revêtement 34 et les composants qui lui sont associés, est monté sur un chariot 60 illustré schématiquement en tirets à la figure 1. Le chariot 60 se déplace longitudinalement aux convoyeurs d'entrée 22 et de sortie 24, sous la commande du cylindre hydraulique 61 par exemple, afin d'amener la première tête de revêtement 34, sélectivement, sensiblement à l'aplomb de l'axe de rotation 62 du rouleau 32, dans l'espace 26. Le chariot 60 supporte également une seconde tête de revêtement 64 qui se trouve à distance fixe de la première tête. Lorsque la première tête de revêtement 34 est dans sa position d'utilisation illustrée figure 1, la seconde tête 64 est en position d'attente. Lorsque la première tête de revêtement 34 est déplacée avec le chariot 60 hors de sa position d'utilisation et vers sa position d'attente, la seconde tête 64 est simultanément déplacée vers sa position d'utilisation. Cette structure permet un changement presque instantané du

du matériau de revêtement appliqué à l'aide du dispositif 20. Le mécanisme de déplacement du chariot 60 comporte des paliers linéaires (non représentés) supportant le chariot et un cylindre hydraulique 61 dont le fonctionnement est placé 5 sous la dépendance d'une source de fluide hydraulique (non représentée), pour commander le déplacement des têtes de revêtement dans leurs positions d'utilisation et d'attente respectives.

Le passage d'entrée 66 de la seconde tête de revêtement 64 permet le transfert d'un second matériau de revêtement, depuis un collecteur/réservoir 68, par l'intermédiaire d'une pompe progressive à cavité 70, d'une soupape à trois voies 72 et d'un filtre 74 pour le matériau de revêtement. Le passage de sortie 76 de la seconde tête de revêtement 64 15 est couplé au collecteur/réservoir 68 par l'intermédiaire d'une soupape hydraulique de dérivation 78 et d'une conduite de retour 80. La soupape hydraulique de dérivation 78 est commandée lorsque l'orifice distributeur 82 de la seconde tête de revêtement est fermé, de manière à permettre la circulation du second matériau de revêtement dans le dispositif sans qu'il soit distribué. Ce fonctionnement est illustré à 20 la figure 1. La seconde tête de revêtement 64 est, de plus, associée à un déflecteur avant 84 fixé sous une auge d'interception 86, cette dernière pouvant être déplacée par rapport à cette seconde tête de revêtement sous la commande du cylindre hydraulique 87 par exemple, de manière à amener sélectivement l'auge d'interception sous l'orifice 82 lorsque ce dernier est fermé; cette disposition évite toute décharge accidentelle du second matériau de revêtement sur les articles passant sous les têtes 34, 64. Un déflecteur arrière 88 25 est également associé à la seconde tête de revêtement.

Chacun des collecteurs/réservoirs 38, 68 comporte une raclette, 90 et 92 respectivement, qui pivote à partir de la paroi avant, 94 et 96 respectivement, du réservoir 35 considéré. Les raclettes 90 et 92 sont commandées par des cylindres hydrauliques, 97 et 99 respectivement, et, lorsque, comme illustré figure 1, la première tête de revêtement 34 est en position d'utilisation, la raclette 90 est également en position d'utilisation, c'est-à-dire en

en contact avec le rouleau 32.

Plusieurs fonctions sont assurées lorsque la raclette 90 est en contact avec le rouleau 32 qui, par exemple, est plaqué au chrome. Tout d'abord, le rouleau 32 tournant autour de son axe 62, transfère le matériau de revêtement non utilisé de la tête 34 vers la raclette 90. La raclette 90 élimine donc le matériau de revêtement en excès du rouleau 32, ce qui permet de récupérer ce matériau et permet une économie du matériau utilisé. Par ailleurs, la raclette nettoie soigneusement le rouleau de tout le matériau en excès, ce qui évite tout nettoyage supplémentaire de ce rouleau avant de changer de matériau de revêtement. De plus, lorsque la première tête de revêtement 34 est déplacée vers sa position d'attente, la raclette 90 est déplacée sous la commande de son cylindre hydraulique 97 et orientée de telle sorte qu'elle ferme l'ouverture supérieure 98 du collecteur/réservoir 38, évitant ainsi que les composants volatils du matériau de revêtement s'échappent de ce réservoir. La fermeture du collecteur/réservoir 38 interdit également toute contamination du matériel de revêtement par les particules polluantes se trouvant dans l'air environnant.

La raclette 92 est montée de la même façon et peut être déplacée depuis la paroi avant 96, soit vers une position de fermeture du collecteur/réservoir 68 lorsque la seconde tête de revêtement 64 se trouve dans la position d'attente dans laquelle elle est illustrée à la figure 1, soit vers la position où elle se trouve en contact avec le rouleau 32 pour en éliminer le second matériau de revêtement en excès et le ramener au collecteur/réservoir considéré.

Un avantage supplémentaire est tiré de la rotation du rouleau 32 autour de son axe et consiste en ce que le matériau de revêtement en excès tombant sur la surface 102 de ce rouleau est convoyé assez rapidement pour ne pas former de replis pouvant emprisonner de l'air, ce qui réduit la formation de bulles dans le matériau de revêtement. Et, puisqu'il n'y a pas formation de bulles dans le matériau de revêtement initialement, le matériau qui est ramené aux réservoirs 38, 68 est exempt de bulles. De la sorte, la

couche de finition formée par l'intermédiaire des têtes de revêtement ne sera pas gâchée par la présence éventuelle de bulles dans le matériau.

Le mécanisme d'entrainement 110 du rouleau 32 se compose  
5 d'un moteur hydraulique 112 et d'une courroie de transfert 114. Une autre courroie de transfert 116 est montée sur une roue de transfert (non visible) associée au rouleau 32 et coopérant avec la roue de transfert 118 de l'organe d'entrainement 120  
• d'un embrayage à air comprimé 122. L'organe entraîné 124 de l'em-  
10 brayage 122 est en couplage direct avec le rouleau d'entrainement 126 du convoyeur d'entrée 22. Le rouleau libre 128 du convoyeur d'entrée est monté sur la tige de piston d'un cylindre pneumatique 130. L'air comprimé est fourni par une source 132 de manière à régler la pression dans le cylindre  
15 pneumatique 130, ce qui règle la tension de la courroie 134 du convoyeur d'entrée.

Le convoyeur de sortie 24 est entraîné par un mécanisme 140 se composant d'un moteur hydraulique 142 et d'une courroie de transfert 134, cette dernière étant montée sur la roue 20 de sortie du moteur hydraulique 142 et sur la roue de transfert 146 du rouleau d'entrainement 148 de ce convoyeur de sortie. La courroie 150 du convoyeur de sortie est montée sur le rouleau 148 et sur le rouleau libre 152 de l'extrémité avant 30 de ce convoyeur. Le rouleau d'entrainement 148 est 25 monté sur la tige de piston d'un cylindre pneumatique 154 couplé à une source d'air comprimé 156 pour régler la tension de la courroie 150 du convoyeur de sortie.

Des éléments éliminateurs d'électricité statique 160 sont montés à proximité des courroies 134, 150, afin de supprimer 30 les charges d'électricité statique formées sur ces courroies et les composants associés et protéger autant que possible le système 20 contre les explosions, les éléments 160 sont connus et sont fréquemment utilisés étant donné que les matériaux de revêtement peuvent contenir des composants 35 volatils et fortement inflammables.

Les soupapes à trois voies 42 et 72 peuvent être commandées pour raccorder des sources supplémentaires 162 et 164 contenant respectivement les premier et second matériaux de revêtement aux premier et second systèmes 166 et 168,

respectivement, afin de fournir à ces systèmes des quantités supplémentaires de ces matériaux si nécessaire.

Un moteur hydraulique 170 porte, sur son arbre de sortie, une roue de transfert sur laquelle est montée une 5 courroie de transfert 172. La pompe 40 comporte un rotor 174 monté sur un arbre 176 qui porte une roue de transfert sur laquelle est montée la courroie 172. Ce mécanisme entraîne le rotor 174. Un moteur hydraulique 180 porte, sur son arbre de sortie, une roue de transfert sur laquelle est montée une 10 courroie de transfert 182. Le rotor 184 de la pompe 70 est accouplé, par l'intermédiaire de l'arbre 186, à une roue de transfert sur laquelle est montée la courroie 182. Ce mécanisme entraîne le rotor 184.

On se reportera maintenant à la figure 2 pour décrire 15 le système hydraulique à forte puissance qui commande une partie de l'appareil illustré à la figure 1. Le système hydraulique 198 de la figure 2 comporte un réservoir hydraulique de fluide 200. Le système 198 comporte également une pompe à déplacement variable 202 d'alimentation de convoyeur 20 en fluide, cette pompe fournissant du fluide hydraulique à la conduite d'alimentation en fluide 204. La pompe 202 comporte un orifice d'entrée 206 raccordé au réservoir 200 par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration 208. Un orifice de sortie 210 de la pompe 202 est raccordé à la conduite 25 204 par l'intermédiaire d'un filtre 212. Une soupape de sûreté 214 est raccordée entre l'orifice de sortie 210 et une conduite de retour 216 au réservoir 200, afin d'éviter toute surpression risquant d'endommager la pompe. La pompe 202 est du type à plaque flottante; il s'agit d'une pompe à déplacement sélectivement variable, du type dans laquelle un signal pneumatique - dont la pression est fonction du volume de course souhaité - est fourni par l'intermédiaire d'une borne de signal pneumatique 220 à un organe de commande 222 associé 30 à un dispositif de contrôle de volume 224. Le dispositif 35 de contrôle de volume 224 contrôle l'angle de la plaque flottante de la pompe 202, et, par suite, le volume du fluide hydraulique déplacé à chaque course de la pompe. .

Le système 198 comporte également une pompe à déplacement variable 232 qui fournit du fluide hydraulique sous

pression aux pompes hydrauliques 170 et 180 entraînant les pompes d'alimentation en matériau de revêtement 40 et 70 (fig. 1). La pompe à déplacement 232 fournit du fluide hydraulique sous pression à la conduite d'alimentation 234 ; elle 5 comporte un orifice d'entrée 236 raccordé au réservoir 200 par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration 238, et un orifice de sortie 240 raccordé à la conduite 234 par l'intermédiaire d'un filtre 242. Une soupape de sûreté 244 est raccordée entre l'orifice de sortie 240 et une conduite de retour 246 au réservoir 200, ce qui protège la pompe contre les surpressions apparaissant dans la conduite 234. Un signal pneumatique, fonction du volume de fluide hydraulique à pomper à chaque course de la pompe est fourni par l'intermédiaire d'une borne d'entrée de signal pneumatique 250. Ce signal est transmis à un 10 dispositif de commande 252 associé à un dispositif de contrôle de volume 254 raccordé à la pompe 232. Comme pour la pompe 202, le dispositif de contrôle de volume 254 contrôle l'angle d'une plaque flottante dans la pompe 232, et, par suite, le 15 volume de fluide hydraulique pompe à chaque course de la pompe.

20

Les pompes 202 et 232 sont entraînées à partir d'un moteur électrique à deux arbres de sortie 260 qui est commandé depuis une borne de signal pneumatique de démarrage 262, par l'intermédiaire d'un organe d'interface pneumatique-électrique 264. 25 L'organe 264 est classique et comporte un commutateur électrique commandé par air comprimé et couplé à un solénoïde de démarrage pour le moteur 260. Les composants 260 et 264 constituent les seuls composants électriques du système 198. Cette caractéristique rend le système pratiquement antidiéflagrant, 30 ce qui est souhaitable puisqu'un grand nombre des composants des matériaux de revêtement considérés sont volatils et fortement inflammables.

Les conduites 204 et 234 sont respectivement couplées aux parties de commande de mécanisme de convoyeur 274 et 276 du 35 système 198, par l'intermédiaire des soupapes d'arrêt 270 et 272 respectivement.

La partie 274 comporte une soupape de commande hydraulique 280 pour le moteur hydraulique 112 du rouleau 32. La soupape

280 est une soupape à commande unique comportant un orifice d'entrée de commande 282 raccordé à la borne de signal pneumatique d'entrée 262 par l'intermédiaire d'une conduite pneumatique 284. Lorsqu'un signal de pression pneumatique est 5 présent dans la conduite 284, le fluide hydraulique circule depuis l'orifice 286 vers l'orifice 288 et, depuis l'orifice 290, vers l'orifice 292. Cette circulation de fluide commande le moteur hydraulique 112 du rouleau 32. Lorsqu'aucun signal pneumatique à faible pression n'est présent sur la borne 262, 10 la soupape 280 se trouve dans la position illustrée figure 2, et les orifices 288 et 290 sont fermés. Dans cette position, l'orifice 286 est directement couplé à l'orifice 292. Une soupape de sûreté 294 est couplée entre les orifices 288 et 290 pour protéger le moteur hydraulique 112.

15 La partie de commande 274 comporte une soupape de commande hydraulique 300, également du type à commande unique. Le signal de commande d'entrée de la soupape 300 est fourni depuis une borne 301 et transmis à l'orifice d'entrée de commande 302 de cette soupape par l'intermédiaire d'une conduite pneumatique 304. Lorsqu'un signal pneumatique à basse pression est présent sur la borne 301, le fluide hydraulique, dans la sou- 20 pape 300, circule de l'orifice 306 à l'orifice 308 et, de l'orifice 310, à l'orifice 312. La circulation du fluide hydraulique des orifices 306 et 310 aux orifices 308 et 312, 25 respectivement, commande le moteur hydraulique 142 qui entraîne la courroie 150 du convoyeur de sortie (fig.1). Une soupape de sûreté 314, entre les orifices 308 et 310, protège le moteur contre les surpressions. Le fluide hydraulique sortant par les orifices 292 et 312 retourne au réservoir 200 par l'intermédiai- 30 re d'une soupape d'arrêt 320, d'une conduite de retour 322 et d'un filtre 324.

Une borne de signal pneumatique distincte 326 est prévue pour le dispositif de commande 328 de l'embrayage pneumatique 322. Lorsqu'un signal pneumatique à basse pression est présent 35 sur la borne 326 et que le moteur hydraulique 112, en fonctionnement, entraîne le rouleau 32 (fig. 1), le rouleau d'entraînement 126 du convoyeur d'entrée est également entraîné en rotation par suite de la courroie 134 de ce convoyeur.

La partie 276 comporte le système hydraulique 198, et, de plus, la partie 340 de commande du moteur hydraulique 170 et la partie 342 de commande du moteur hydraulique 180. La partie 340 comporte une soupape hydraulique à double commande 344 à orifice d'entrée de commande "avant" 346 et orifice d'entrée de commande "inverse" 348. Un signal pneumatique à basse pression "avant", fourni sur la borne 350 du système 198, entraîne la circulation du fluide hydraulique, dans la soupape 344, de l'orifice 352 à l'orifice 354 et de l'orifice 356 à l'orifice 458. Dans ces conditions, le fluide circule dans un premier sens dans le moteur 170, entraînant le pompage du premier fluide de revêtement depuis le collecteur réservoir 36 par l'intermédiaire de la pompe 40. Les positions dans les quelles se trouvent la soupape hydraulique de dérivation 48 et l'orifice de distribution 52 de la tête de revêtement 34 déterminent si le premier matériau de revêtement est distribué à partir de l'orifice 52 ou s'il circule simplement dans le système. Un signal pneumatique à basse pression présent sur la borne pneumatique "inverse" 360, et transmis sur l'orifice d'entrée de commande "inverse" 348, entraîne, dans la soupape 344, la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 352 à l'orifice 356 et de l'orifice 354 à l'orifice 358. Cette inversion du sens de circulation du fluide hydraulique dans le moteur 170 entraîne le pompage du premier fluide de revêtement de la pompe 40 (fig. 1) vers le collecteur/réservoir 38. Cet agencement est souhaitable lorsque, par exemple, il est nécessaire de fournir un supplément de matériau de revêtement à partir de la réserve 162 et par l'intermédiaire de la soupape à trois voies 42 (fig. 1), sans entraîner la circulation de ce supplément de matériau dans le système 166 et dans la tête de revêtement 34.

Une soupape de sûreté contre les surpressions est montée entre les orifices 354 et 356 pour protéger le moteur 170.

La partie 342 de commande du moteur hydraulique 180 comporte une soupape à double commande 364 à orifice d'entrée de commande "avant" 366 et orifice d'entrée de commande "inverse" 368. Un signal pneumatique à basse pression présent sur la borne "avant" 370, et transmis sur l'orifice d'entrée de commande "avant" 366, entraîne la circulation du fluide

hydraulique de l'orifice 372 à l'orifice 374, et de l'orifice 376 à l'orifice 378. Dans ces conditions, le fluide hydraulique, dans le moteur 180, circule dans un premier sens, entraînant la circulation du second matériau de revêtement du collecteur/réservoir 68 (fig. 1) vers la pompe 70. Comme dans le cas précédent, le second matériau de revêtement circulera simplement dans le système ou sera distribué par l'intermédiaire de la tête 64, selon les positions de la soupape hydraulique de dérivation et de l'orifice de distribution 82 de la tête considérée.

La présence d'un signal à basse pression sur la borne "inverse" 380 et sa transmission sur la borne d'entrée de commande "inverse" 368 de la soupape 364 provoquent la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 372 à l'orifice 376, et de l'orifice 374 à l'orifice 378. Dans ces conditions, la circulation du fluide hydraulique se fait dans le second sens dans le moteur 180, ce qui inverse le fonctionnement de la pompe 70 et permet le soutirage d'un supplément de second matériau de revêtement, depuis la réserve 164 (fig. 1), par l'intermédiaire de la soupape à trois voies 72 et de la pompe considérée, vers le collecteur/réservoir 168, sans que ce supplément de matériau traverse le système 168.

Une soupape de sûreté contre les surpressions 381 est montée entre les orifices 374 et 376 pour protéger le moteur 180.

On se reportera à la fig. 3 pour décrire un système hydraulique de faible puissance avec commande pneumatique et mettre en évidence divers aspects du fonctionnement du dispositif de revêtement 20. Le système hydraulique 371 de la fig. 3 comporte une partie 373 de commande de l'orifice 52, une partie 375 de commande de l'orifice 82, une partie 377 de commande de réglage minimum de l'orifice 52, une partie 379 de commande de réglage minimum de l'orifice 82, une partie 383 de commande de la position verticale de la tête 34, et une partie 385 de commande de la position verticale de la tête 64.

Le système 371 comporte une pompe commandée pneumatiquement 384 pour pomper une petite quantité de fluide hydraulique, depuis une source 386 sous pression élevée (de, par exemple, 70 kg/cm<sup>2</sup>) vers une conduite haute pression 388.

La partie de commande 373 comporte une soupape à double commande 400 et des cylindres hydrauliques 970. Un signal

pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 404, et transmis sur l'entrée de commande 406 de la soupape 400, provoque la circulation du fluide hydraulique, dans cette soupape, de l'orifice 408 à l'orifice 410 et de l'orifice 412 à l'orifice 414. Cette circulation de fluide hydraulique commande les pistons 416 des cylindres hydrauliques 970 pour provoquer la fermeture de l'orifice 52. Les cylindres hydrauliques 970 correspondent aux cylindres 80 prévus pour la tête 34 dans le dispositif connu. La présence d'un signal pneumatique basse pression sur la borne de signal pneumatique 418, ce signal étant transmis sur l'entrée de commande 420 de la soupape 400, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 408 à l'orifice 412 et de l'orifice 410 à l'orifice 414, ce qui inverse le mouvement des pistons 416 dans les cylindres hydrauliques 970 et provoque l'ouverture de l'orifice 52.

La partie de commande 375 du système hydraulique 371 comporte une soupape à double commande 430 et des cylindres hydrauliques 990 qui correspondent aux cylindres hydrauliques 80 prévus pour la tête 64 dans le dispositif connu. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 434, et transmis à l'entrée de commande 436 de la soupape 430, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 438 à l'orifice 440 et de l'orifice 442 à l'orifice 444. Cette circulation de fluide hydraulique provoque le mouvement des pistons 446 dans les cylindres hydrauliques 990 et la fermeture de l'orifice 82. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 448, et transmis sur l'entrée de commande 450 de la soupape 430, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 438 à l'orifice 432 et de l'orifice 440 à l'orifice 444, ce qui inverse le sens du mouvement des pistons 446 dans les cylindres hydrauliques 990 et provoque l'ouverture de l'orifice 82.

Un régulateur de pression 452 est monté dans la conduite hydraulique haute pression 388 pour réduire la pression dans cette conduite de  $70 \text{ kg/cm}^2$  environ à  $28 \text{ kg/cm}^2$  environ au niveau de l'orifice et dans la partie commande de la tête du système hydraulique 371.

La partie 377 de commande de réglage de l'orifice 52, dans le système hydraulique 371, comporte un limiteur variable 460, en série avec une soupape à double commande 462, et un cylindre hydraulique 464. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 466, et transmis sur l'entrée de commande 468 de la soupape 462, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 470 à l'orifice 472 et de l'orifice 474 à l'orifice 476. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 478, et transmis sur l'entrée de commande 480 de la soupape 462, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 470 à l'orifice 474 et de l'orifice 472 à l'orifice 476. Par suite, lorsqu'un signal est présent sur la borne 466, le piston 482 se déplace dans un premier sens dans le cylindre 464, ce qui entraîne l'ouverture de l'orifice 52, et, lorsqu'un signal est présent sur la borne 478, le piston se déplace dans l'autre sens, entraînant la fermeture de l'orifice 52 de la tête 34. Cette disposition est illustrée schématiquement en tirets sur la fig. 3. On notera que cette partie de commande 377 du système de commande hydraulique remplace la manivelle 86 et le pignon 87 de la structure de tête du dispositif connu. Le piston 482 de la réalisation actuelle entraîne la crémaillère 94 du dispositif connu, pour régler l'orifice 52 de la tête 34.

Le même agencement est prévu pour la partie 379 de commande de réglage de l'orifice 82 de la tête 64. Plus précisément, cette partie comporte un limiteur variable 490, une soupape à double commande 492, et un cylindre hydraulique 494. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 496, et transmis à l'entrée de commande 498 de la soupape 492, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 500 à l'orifice 502, et de l'orifice 504 à l'orifice 506. Pour un tel sens de circulation du fluide hydraulique, le piston 512 du cylindre hydraulique 494 se déplace dans un premier sens accroissant l'ouverture de l'orifice 82 de la tête 64. Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne de signal pneumatique 508, et transmis à l'entrée de commande 510 de la soupape 492, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 500 à l'orifice 504, et de l'orifice 502 à l'orifice 506. Dans ces conditions, le piston

512 du cylindre hydraulique 494 se déplace dans l'autre sens, réduisant l'ouverture de l'orifice 82 de la tête 64.

La partie 383 de commande de la position verticale de la tête 34 comporte une soupape à double commande 520, une soupape de retenue commandée 522, et deux soupapes de sûreté contre les surpressions 524 et 526 constituant un circuit d'équilibrage de la tête 34. La partie 383 comporte, de plus, deux cylindres hydrauliques 528 et 530 accouplés aux extrémités 532 et 534 de la tête 34. Les cylindres 528 et 530 sont montés sur le chariot 60 (fig. 1) pour commander le déplacement vertical de la tête.

Un signal pneumatique à basse pression présent sur la borne d'entrée de signal pneumatique 536, et transmis à l'orifice d'entrée de commande 538 de la soupape 520, provoque la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 540 à l'orifice 542 et de l'orifice 544 à l'orifice 546, dans la soupape 520. Ce fluide circule dans la soupape de retenue commandée 522 dans le sens avant et pénètre dans le cylindre 528 dans le piston 548. A la montée du piston 548, le fluide passe de dessus ce piston dans le cylindre hydraulique 530, sous le piston 550 de ce dernier cylindre. Le fluide hydraulique qui se trouve au-dessus du piston 550 est ramené dans la ligne de retour 552 du système hydraulique 571, en passant par les orifices 544 et 546.

Si le piston 548 atteint l'extrémité du cylindre 528 avant que le piston 550 atteigne l'extrémité supérieure du cylindre 530, la soupape de sûreté 524 élimine le cylindre 528 du circuit hydraulique, ramenant directement le fluide hydraulique au cylindre 530 en dessous du piston 550. Le piston 550 continue à monter jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité supérieure du cylindre 530, et, à ce moment, la soupape de sûreté 526 s'ouvre également, éliminant le cylindre 530 du circuit hydraulique. Le fluide hydraulique continue à circuler jusqu'à ce que le signal disparaîsse de la borne 536, la soupape 520 revenant dans la position neutre illustrée fig. 3.

Pour abaisser la tête 34, un signal pneumatique basse pression est formé sur la borne d'entrée de signal pneumatique 554. Ce signal est transmis à l'orifice d'entrée de commande 556 de la soupape 520. Dans ces conditions, le fluide hydraulique

circule de l'orifice 540 à l'orifice 544, et de l'orifice 542 à l'orifice 546, dans la soupape 520. La pression de fluide hydraulique sur l'orifice d'entrée de commande 558 de la soupape de retenue 522 entraîne le transfert du fluide hydraulique 5 dans le cylindre 530 au-dessus du piston 550, du cylindre 530 sous le piston 550 vers le cylindre 528 au-dessus du piston 548, et de dessous le piston 548 vers la conduite de retour 552 par l'intermédiaire de la soupape 520.

La partie 385 de commande de position verticale de la tête 10 64, dans le système hydraulique 371, comporte une soupape à double commande 560, une soupape de retenue commandée 562 et deux soupapes de sûreté contre les surpressions 564 et 566 constituant un circuit d'équilibrage de la tête 64. La partie 385 15 comporte, de plus, deux cylindres hydrauliques 568 et 570 accouplés aux extrémités 572 et 574 de la tête 64. Les cylindres 568 et 570 sont montés sur le chariot 60 (fig. 1) et commandent le déplacement vertical de la tête.

Un signal pneumatique basse pression présent sur la borne 20 d'entrée de signal pneumatique 576, et transmis à l'orifice d'entrée de commande 578 de la soupape 560, provoque, dans cette soupape, la circulation du fluide hydraulique de l'orifice 580 à l'orifice 582 et de l'orifice 584 à l'orifice 586. Le fluide traverse la soupape de retenue commandée 562 dans le sens avant et pénètre dans le cylindre 568 sous le piston 588 25 de ce cylindre. A la montée de ce dernier piston, le fluide hydraulique qui se trouve au-dessus est transféré au cylindre hydraulique 570, sous le piston 590 de ce cylindre. Le fluide hydraulique qui se trouve au-dessus du piston 590 est renvoyé dans la ligne de retour 552 du système hydraulique 371 en passant par les orifices 584 et 586.

Si le piston 588 atteint l'extrémité supérieure du cylindre 30 568 avant que le piston 590 atteigne l'extrémité supérieure du cylindre 570, la soupape de sûreté 564 élimine le cylindre 568 du circuit hydraulique, envoyant le fluide directement dans le cylindre 570, sous le piston 590. Le piston 590 continue à monter jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité supérieure du cylindre 570, et, à ce moment, la soupape de sûreté 566 s'ouvre également, éliminant le cylindre 570 du circuit hydraulique. Le fluide hydraulique continue à circuler jusqu'à ce que le

signal disparaîsse de la borne 576, la soupape 560 revenant à ce moment dans la position neutre illustrée fig. 3.

Pour abaisser la tête 64, un signal pneumatique basse pression est formé sur la borne de signal pneumatique 594. Ce signal est transmis à l'orifice d'entrée de commande 596 de la soupape 560. Dans ces conditions, le fluide hydraulique circule de l'orifice 580 à l'orifice 584 et de l'orifice 582 à l'orifice 586, dans la soupape 560. La pression de fluide hydraulique sur l'orifice d'entrée de commande 598 de la soupape de retenue 562 entraîne le transfert hydraulique dans le cylindre 570 au-dessus du piston 590, du cylindre 570 sous le piston 590 vers le cylindre 568 au-dessus du piston 588, et de dessous le piston 588 vers la conduite de retour 552 par l'intermédiaire de la soupape 560.

On n'a représenté à la fig. 4 qu'une seule extrémité de l'un des tubes 600 formant les parties essentielles des têtes de revêtement 34 et 64 de la fig. 1. On notera que le même agencement se retrouve à l'autre extrémité (non représentée) de chacun des tubes 600.

Les extrémités des tubes 600 sont fermées par des ensembles amovibles 602. L'ensemble 602 assure une fermeture s'adaptant à la forme du tube 600, laquelle varie lorsque sont modifiés les réglages des orifices de distribution 52 et 82. L'ensemble 602 comporte une collierette d'extrémité 604 dont la partie cylindrique 606 porte un piston 608. Un organe chanfreiné 610 est monté sur une face 612 du piston 608 et est fixé sur cette face par des vis à tête 614. Une garniture 616, en polytétrafluoréthylène par exemple, est placée entre la face 612 et la surface adjacente de l'organe chanfreiné 610. Le spiton 608 est rappelé par ressort vers le tube élastique 600, ce ressort 618 étant associé à un écrou 620 monté dans un trou taraudé 624 de la collierette 604. Une rondelle plate 626 en polytétrafluoréthylène est maintenue entre la tête 628 du boulon 620 et la collierette 604 pour former un joint étanche au niveau du filetage.

La collierette 604 est raccordée à un support 630 de la tête 34 ou de la tête 64 par l'intermédiaire d'un certain nombre de dispositifs à tige et écrou dont un seul est représenté en 632.

La garniture 616 vient en butée contre l'extrémité 634 du tube 600 pour assurer l'étanchéité des composants, en partie grâce à la poussée exercée par le ressort 618.

L'organe chanfreiné 610 est reçu dans une cavité 630 formée  
5 à l'extrémité 638 du tube de remplissage 640, la position de ce dernier dans le tube 600 étant fixée avec précision par l'organe chanfreiné. La position du tube 640 à l'intérieur du tube 600 définit des passages de descente entre les parois latérales intérieures 642 du tube 600 et la paroi latérale 10 extérieure 644 du tube 640, ces passages débouchant sur l'orifice distributeur 52 ou sur l'orifice distributeur 82 de la fig. 1. Les passages considérés permettent le transfert du matériau de revêtement depuis le réservoir 646 formé dans la partie supérieure verticale de la paroi latérale 644 du 15 tube 640.

Les passages d'entrée 36 et 66 des têtes 43 et 64, respectivement (fig. 1), sont formés par des ouvertures sensiblement coaxiales 648, 650, 652, 654 pratiquées respectivement dans l'organe chanfreiné 610, la garniture 616, le piston 608, 20 le cylindre 660. Une lèvre 656 est formée à l'extrémité 638 du tube 640 et est engagée dans la cavité 658 formée dans l'organe chanfreiné 610, afin d'empêcher que le tube 640 tourne autour de son axe et pour que le réservoir 646 reste en alignement avec les ouvertures 648, 650, 652 et 654. La conduite 647 (fig. 1) entre le filtre 44 et le passage d'entrée 36 est fixée à l'ensemble 602 par l'intermédiaire du raccord 25 ou cylindre 660.

La pression hydraulique exercée par le matériau de revêtement est sensiblement la même sur la garniture 616 et sur 30 la face 662 du piston 608. La surface efficace de la face 662 est toutefois quelque peu plus grande que la surface efficace de la garniture 616 en contact avec le matériau de revêtement. Cette disposition se traduit par une force différentielle repoussant le piston 608 et la garniture 616 en contact étanche 35 contre l'extrémité 634 du tube 600. La contribution à cette force du ressort 618 n'a besoin que d'être suffisante pour maintenir l'ensemble 602 en contact avec le tube 600 lorsqu'il n'y a pas de matériau de revêtement dans le système. On notera que la force différentielle exercée sur le piston 608 s'accroît

à mesure que s'accroît la pression dans le tube 600, ce qui repousse la garniture 616 en contact encore plus étroit avec l'extrémité du tube 600.

5 Un joint annulaire 664 est monté dans une gorge pratiquée dans la partie cylindrique 606 pour assurer l'étanchéité entre cette dernière et le piston 608 et éviter toute fuite du matériau de revêtement.

10 Comme on l'a dit précédemment, un même ensemble (non représenté) est monté à l'autre extrémité du tube 600 de chacune des têtes 34, 64. Bien entendu, cet autre ensemble permet de former le passage de sortie 46 ou le passage de sortie 76 (fig. 1) pour la tête 34 ou pour la tête 64, respectivement.

15 On notera, de plus, qu'une cavité 666 est formée entre la face 662 du piston 608 et la face en regard de la collerette. Les matériaux de revêtement, notamment certains matériaux à contenu solide important, ont l'inconvénient de précipiter et de se déposer lorsqu'ils stagnent. La cavité 666 est une zone de l'ensemble 602 grâce à laquelle on peut éviter stagnation et dépôt ; par ailleurs, certains matériaux de revêtement tendent à se solidifier dans le temps. Cela est pratiquement vrai pour certains matériaux de catalyse. Le durcissement de tels matériaux dans la cavité 666 n'est pas du tout souhaitable. En conséquence, un passage incliné de descente 668 est pratiqué dans le piston 608. Un passage 670 en alignement est formé dans la garniture 616 pour établir une communication entre la cavité 666 et le tube 600 à proximité de l'orifice de distribution 52, ou 82 (fig. 1). Les passages 668 et 670 constituent un dispositif de "fuite contrôlée" entre la cavité 666 et le tube 600 pour réduire la stagnation du matériau de revêtement dans cette cavité, et les précipitations, dépôt et durcissement éventuel résultants. De mêmes passages sont formés sur les ensembles montés aux autres extrémités des tubes 600.

35 On remarquera, par ailleurs, que le dispositif de fuite contrôlée peut être utilisé pour humidifier le fil de guide du bord du film pour réduire la discontinuité de vitesse du film au niveau de son bord et à proximité de son bord. Cette disposition réduit les possibilités de "rupture" du film au niveau de son bord.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

## REVENDICATIONS

1 - Dispositif de revêtement pour recouvrir des objets d'un film de revêtement, caractérisé en ce qu'il comporte une tête de revêtement (34), un convoyeur d'entrée 5 (22) pour amener les objets à revêtir vers la tête de revêtement, un convoyeur de sortie (24) pour transporter les objets revêtus et les éloigner de la tête de revêtement, une zone (26) formée entre les convoyeurs d'entrée et de sortie que traversent les objets en passant sous la tête, 10 un réservoir (38) pour recueillir le matériau de revêtement non utilisé, un rouleau (32) pour convoyer les objets dans cette zone, une raclette (90) mobile entre une première position d'utilisation dans laquelle elle est maintenue en contact avec le rouleau (32) afin d'en ôter le 15 matériau de revêtement et une seconde position d'obturation dans laquelle elle ferme le réservoir (38) afin d'éviter que les composants volatils du matériau de revêtement s'échappent de ce réservoir, et des moyens (97) pour entraîner la raclette (90) de l'une à l'autre de ses deux 20 positions.

2 - Dispositif de revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (110, 112, 114) pour entraîner le rouleau (32) en rotation, à une vitesse suffisante pour réduire la formation de bulles dans 25 le matériau de revêtement non utilisé tombant sur ce rouleau.

3 - Dispositif de revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le convoyeur d'entrée (22) comporte une courroie (134) pouvant venir en engagement sélectif avec des moyens d'entraînement (122), le convoyeur de sortie comportant une courroie (150) distincte associée 30 à des moyens d'entraînement distincts (142).

4 - Dispositif de revêtement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un chariot mobile (60) 35 supportant la tête de revêtement (34), le réservoir (38) et la raclette (90) de manière que cette tête de revêtement, ce réservoir et cette raclette puissent constituer un ensemble mobile tout en maintenant leurs positions de

fonctionnement relatives entre les convoyeurs d'entrée (22) et de sortie (24), et de manière que cet ensemble puisse être remplacé par un ensemble identique pour permettre un changement pratiquement instantané de matériau 5 de revêtement.

5 - Dispositif de revêtement selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte, de plus, une seconde tête de revêtement (64), avec un second réservoir (68), et une seconde raclette (92), associés, la seconde tête de 10 revêtement (64), le second réservoir (68) et la seconde raclette (92) étant montés sur le même chariot mobile (60) que le premier ensemble, à une distance fixe de ce dernier, pour pouvoir être amenés en position d'utilisation entre les convoyeurs d'entrée et de sortie lorsque la première 15 tête de revêtement (34), le premier réservoir (38) et la première raclette (90) sont entraînés hors de leur position d'utilisation, la seconde raclette (92) étant, comme la première, mobile entre une première position d'utilisation et une seconde position d'obturation et associée à 20 des moyens (99) l'entraînant de l'une à l'autre de ses deux positions.

6 - Dispositif de revêtement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête de revêtement (34) comprend un tube élastique (600) dans la 25 paroi duquel est pratiquée une fente longitudinale (52) formant un orifice de distribution du matériau de revêtement sous forme d'un film, des moyens (371) pour déformer la paroi latérale du tube et régler ainsi sélectivement la largeur de l'orifice (52), des moyens (373) pour maintenir 30 le tube dans la position déformée souhaitée, un ensemble (602) pour fermer de manière étanche chaque extrémité du tube (600) et permettre sa déformation, chaque ensemble (602) de fermeture d'extrémité comportant un piston (608) avec une surface de portée venant en engagement avec une 35 extrémité du tube et une partie cylindrique (606) dans laquelle coulisse le piston (608), chaque piston présentant une face en regard du fond de la partie cylindrique (606), le dispositif (20) comportant, en outre, un organe (630)

supportant les parties cylindriques (606) et, par suite, supportant et localisant la tête de revêtement (34), un passage (36) d'alimentation en matériau de revêtement formé dans l'ensemble piston (608) et partie cylindrique  
5 (606) d'une extrémité du tube, un passage (46) de retour du matériau de revêtement formé dans l'ensemble piston (608) et partie cylindrique (606) de l'autre extrémité de ce tube (600), la surface de portée et la face côté partie cylindrique de chaque piston étant soumises par le matériau de revêtement à des pressions hydrauliques sensiblement égales, la face côté partie cylindrique étant plus grande que la surface de portée de sorte que cette dernière vient en engagement étanche avec l'extrémité du tube, le piston et la partie cylindrique définissant une zone de  
10 stagnation du matériau de revêtement en dessous des passages d'alimentation (36) et de retour (46), et des moyens (668) étant prévus pour former un passage de fuite contrôlée à partir de la zone de stagnation à chacune des extrémités de tube.

20 7 - Dispositif de revêtement selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte une pompe de revêtement (40) pour transférer le matériau de revêtement vers la tête (34) et un mécanisme de contrôle de vitesse (174) comportant une première pompe hydraulique (202) à puissance variable ainsi qu'un moteur hydraulique (112) pour entraîner le rouleau (32) de manière réglable, une seconde pompe hydraulique (232) à puissance variable ainsi qu'un moteur hydraulique (170) pour entraîner la pompe de revêtement (40) d'une manière réglable, des moyens (60) pour  
25 entraîner en synchronisme les première et seconde pompes à puissance variable, des moyens (122) pouvant être engagés sélectivement pour entraîner le convoyeur d'entrée (22) ainsi que des moyens distincts (140) pour entraîner le convoyeur de sortie (24), ce, à des vitesses appropriées  
30 pour amener au rouleau les objets à revêtir et pour ôter de ce rouleau les objets revêtus.

35 8 - Dispositif de revêtement selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens (140) pour entraîner

le convoyeur de sortie (24) comportant un moteur hydraulique (142) et des moyens (144) pour coupler ce moteur hydraulique (142) en série avec le premier moteur hydraulique, afin de permettre un entraînement synchronisé et sélectivement variable du convoyeur de sortie et du rouleau.

9 - Dispositif de revêtement selon la revendication 4 ou 7, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement pouvant être engagés sélectivement pour entraîner le convoyeur d'entrée (22) comportent un embrayage (122) à commande pneumatique avec un organe d'entraînement (120) et un organe entraîné (124), des moyens (326) pour transférer un signal de démarrage pneumatique à l'embrayage, des moyens (116) pour coupler en synchronisme l'organe d'entraînement (120) au rouleau (32), et des moyens (134) pour coupler en synchronisme l'organe entraîné (124) au convoyeur d'entrée (22).

10 - Dispositif de revêtement selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte, de plus, une pompe de revêtement (40) pour transférer un matériau de revêtement à la tête de revêtement (34), des moyens de guidage (672) placés aux extrémités du tube (600) pour définir les limites extérieures du matériau de revêtement quittant le tube, le passage de fuite contrôlée (668) permettant l'humidification continue des moyens de guidage (672) pour maintenir un film de matériau de revêtement entre les moyens de guidage sur une large gamme de vitesses de la pompe de revêtement.

11 - Dispositif de revêtement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, un système (48, 50) de dérivation du matériau de revêtement pour faire circuler le matériau dans le dispositif (20) lorsque la raclette (90) est dans sa position d'obturation.

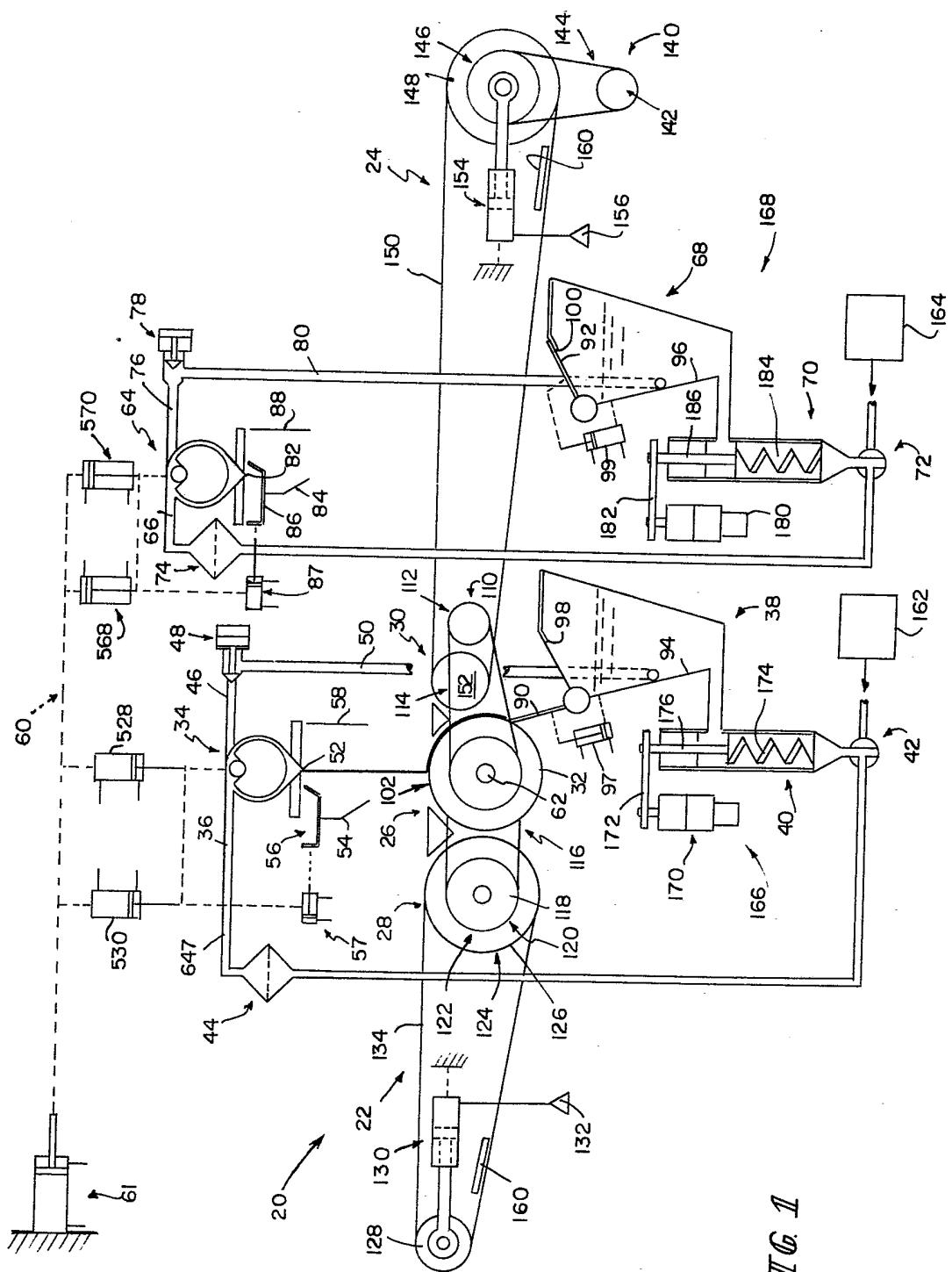
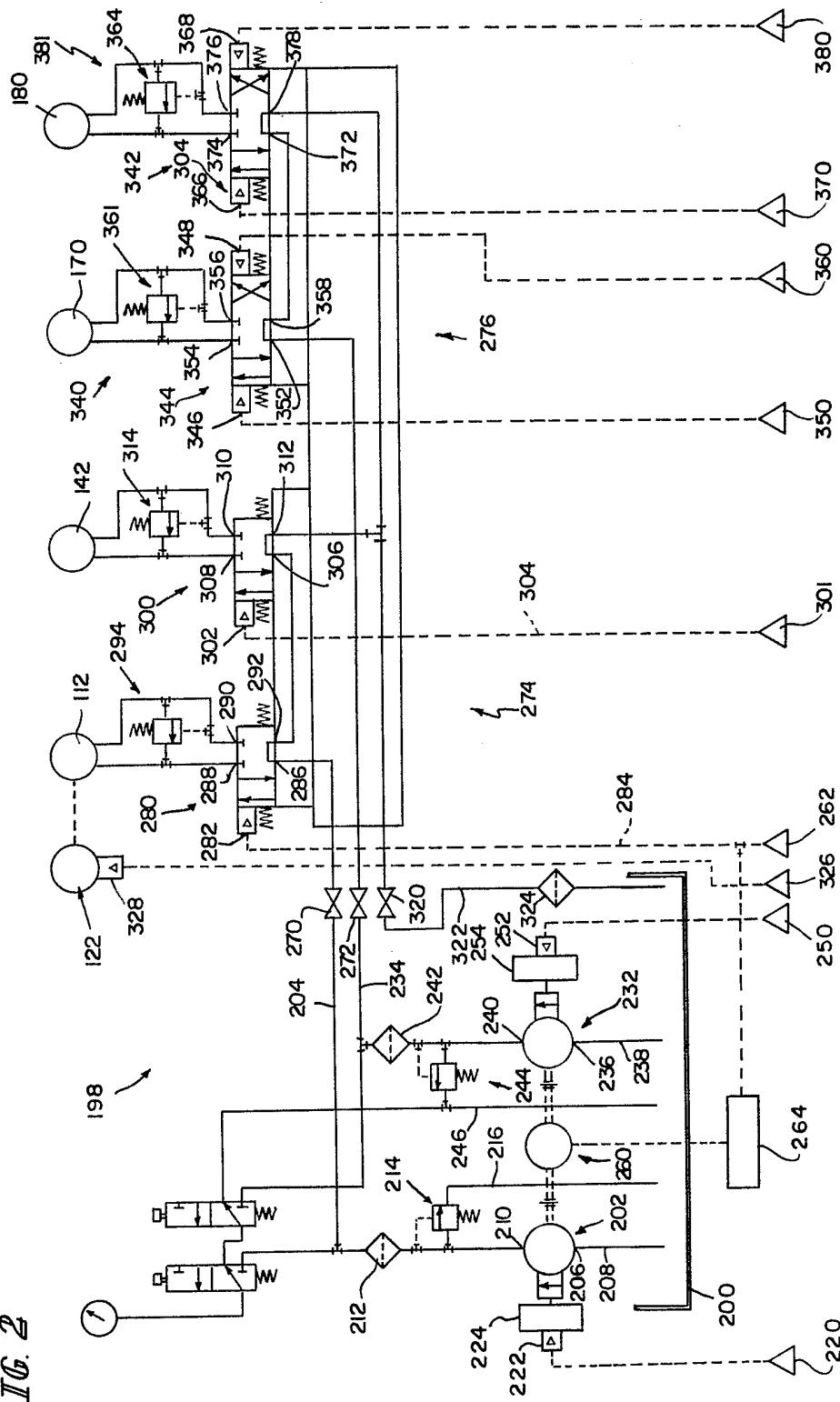


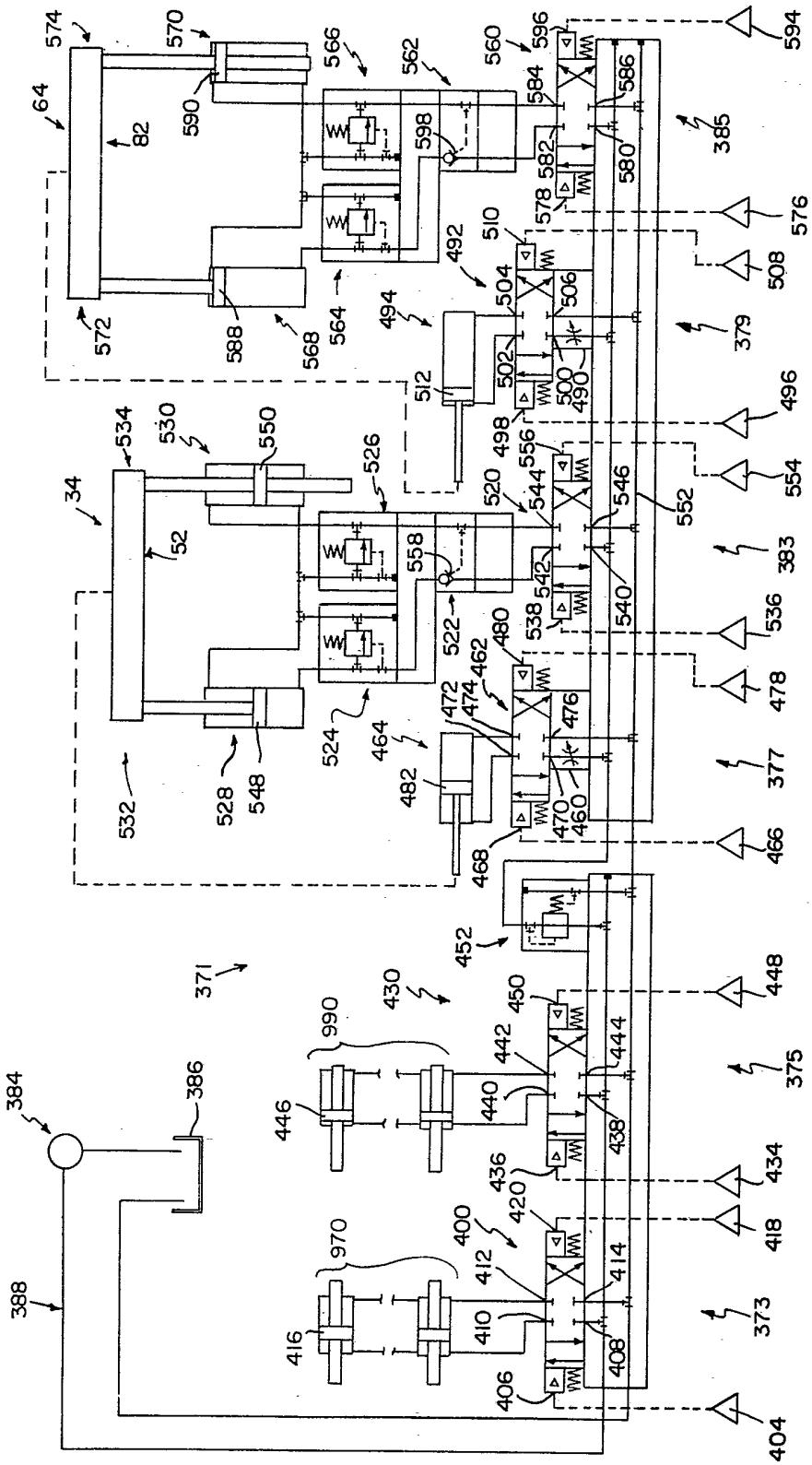
FIG 1

2474349

FIG. 2



2474349



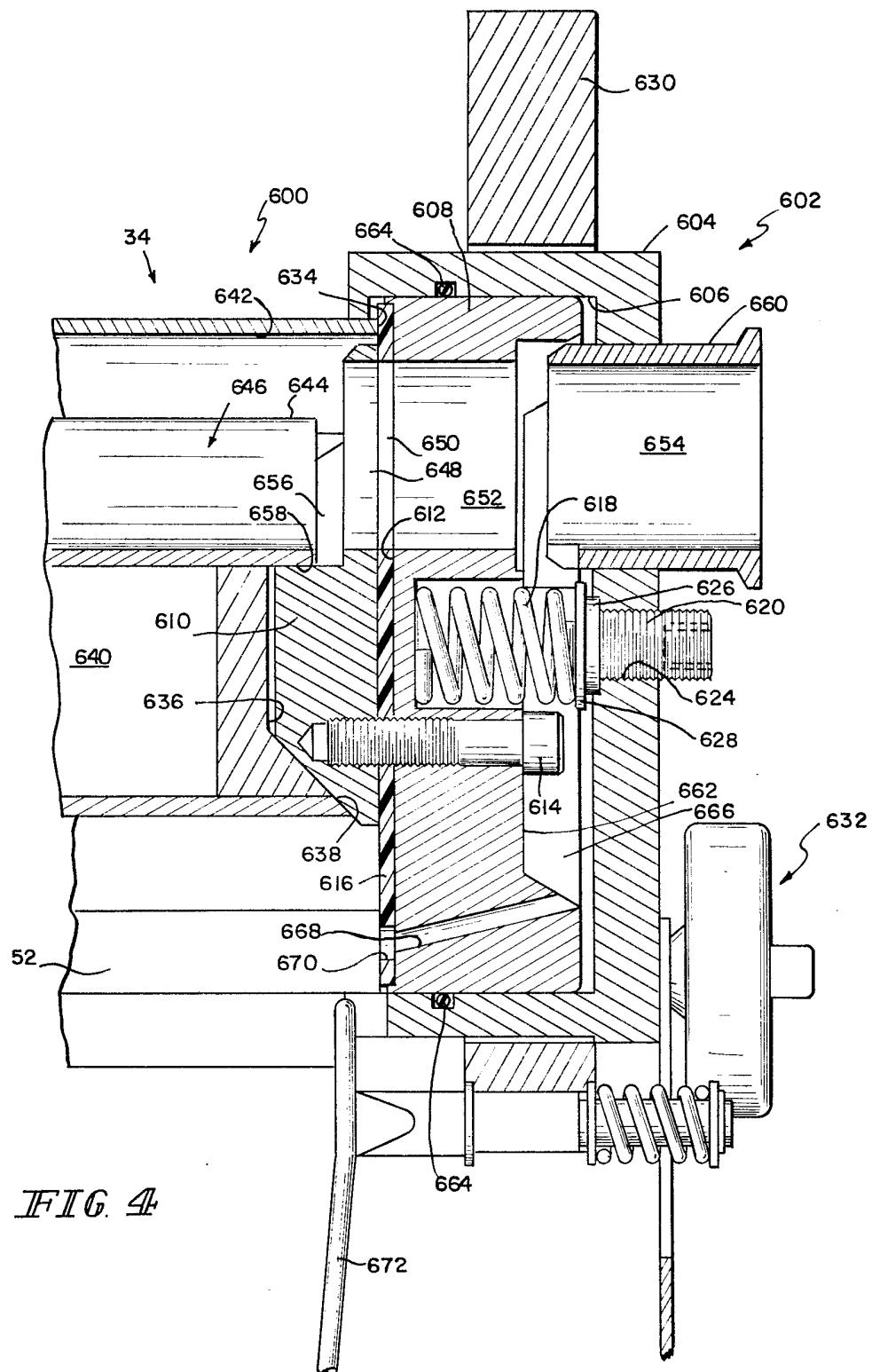


FIG. 4