



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30280 B1**
- (43) Date de publication : **02.03.2009**
- (51) Cl. internationale : **B29C 45/16; B01F 13/10; B01F 15/00; B01F 15/04; B29C 45/18; B29C 47/10; B29C 47/92; B44D 3/12; G05B 19/12**

-
- (21) N° Dépôt : **31236**
- (22) Date de Dépôt : **11.09.2008**
- (30) Données de Priorité : **21.02.2006 EP 06110230**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2007/051171 07.02.2007**
- (71) Demandeur(s) : **EVONIK DEGUSSA GMBH, RELINGHAUSER STRABE 1-11 45128 ESSEN (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **WEELLEN, Maurice ; WELP, Martin**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

(54) Titre : **PROCEDE DE COLORATION DE MATIERS PLASTIQUES A L'AIDE DE COLORANT LIQUIDE ET RECIPIENT POUR COLORANTS LIQUIDES CONVENANT DANS CE BUT**

(57) Abrégé : PROCEDE DE COLORATION DE MATIERES PLASTIQUES A L'AIDE DE COLORANTS LIQUIDES ET RECIPIENT POUR COLORANTS LIQUIDES CONVENANT DANS CE BUT Des matières plastiques sont colorées par dosage de colorant liquide à l'aide d'un dispositif de dosage de colorant liquide relié à un récipient à colorant liquide dans une extrudeuse fonctionnant en continu ou une machine de moulage par injection travaillant de manière intermittente, et on utilise un récipient qui contient un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant des propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, le dispositif de dosage lisant dans l'élément de mémoire lisible par machine du récipient des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient et réglant ou commandant à l'aide des données lues la quantité dosée de colorant liquide.

Abrégé

PROCEDE DE COLORATION DE MATIERES PLASTIQUES A L'AIDE
DE COLORANTS LIQUIDES ET RECIPIENT POUR COLORANTS
LIQUIDES CONVENANT DANS CE BUT

Des matières plastiques sont colorées par dosage de colorant liquide à l'aide d'un dispositif de dosage de colorant liquide relié à un récipient à colorant liquide dans une extrudeuse fonctionnant en continu ou une machine de moulage par injection travaillant de manière intermittente, et on utilise un récipient qui contient un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant des propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, le dispositif de dosage lisant dans l'élément de mémoire lisible par machine du récipient des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient et réglant ou commandant à l'aide des données lues la quantité dosée de colorant liquide.



PROCEDE DE COLORATION DE MATIERES PLASTIQUES A L'AIDE
DE COLORANTS LIQUIDES ET RECIPIENT POUR COLORANTS
LIQUIDES CONVENANT DANS CE BUT

5 L'invention concerne un procédé de coloration de
matières plastiques dans une extrudeuse fonctionnant en
continu ou dans une machine de moulage par injection
travaillant de manière intermittente, ainsi qu'un
10 récipient à colorant liquide qui convient pour le
procédé, et par lesquels on peut obtenir même avec un
colorant liquide non normalisé de manière précise une
coloration constante et reproductible de matières
plastiques.

15 L'addition de colorants liquides dans une extrudeuse
fonctionnant en continu ou dans une machine de moulage
par injection travaillant par intermittence permet de
manière simple de colorer des matières plastique lors
de leur traitement. Cette utilisation de colorants
20 liquides permet d'éviter le stockage de matière
plastique colorée.

Pour obtenir un résultat constant et reproductible lors
de la coloration à l'aide de colorants liquides, on
25 utilise habituellement des colorants liquides à
propriétés normalisées, et les colorants liquides sont
dosés à un poids ou un volume constant pour établir une
coloration définie. La normalisation des propriétés
d'un colorant liquide nécessite cependant des étapes de
30 traitement supplémentaire et est difficile, surtout
pour des colorants liquides qui sont dosés à la fois en
poids et en volume et pour lesquels tant le pouvoir
colorant que la densité du colorant liquide doivent
être normalisés.

35

Le document WO 02/087 849 divulgue un procédé dans
lequel un ou plusieurs colorants liquides sont amenés
dans une machine de traitement de matière plastique

travaillant en continu et dans lequel le dosage du colorant liquide s'effectue à l'aide d'un dispositif de dosage sur base de formulations fixes prédéterminées.

5 Le document DE 197 28 733 A1 divulgue un procédé dans lequel on dose un colorant liquide dans une machine de moulage par injection travaillant de manière intermittente, dans le parcours de transport du matériau d'injection vers les creux de moulage. On y
10 dose des quantités prédéterminées de colorant liquide.

Les deux procédés connus entraînent des différences dans les propriétés matérielles du colorant liquide, lesquelles ont un effet sur le pouvoir colorant et
15 entraînent indéniablement des variations de coloration de la matière plastique.

Le document DE 35 05 036 A1 divulgue un procédé d'addition contrôlée de concentrés colorants dans une
20 machine à vis, dans lequel l'intensité de la teinte du mélange coloré est mesurée à l'aide d'un spectromètre installé sur la machine à vis, l'addition de concentrés solides dans la machine à vis étant commandée par le signal de mesure. Lors de variations de le pouvoir
25 colorant des concentrés de colorants, le procédé permet d'obtenir une coloration régulière, mais il impose d'équiper la machine d'un spectromètre coûteux.


Le document EP 0 131 414 décrit un procédé de
30 préparation de mélange de colorants dans lequel un colorant provenant d'un récipient qui comprend un élément de mémoire dans lequel sont conservées des informations concernant les propriétés de coloration du colorant est dosé à l'aide d'un dispositif de dosage.
35 Dans le procédé, le dispositif de dosage réagit aux informations conservées dans l'élément de mémoire pour doser la quantité de colorant nécessaire pour obtenir la teinte prédéterminée. Le document EP 0 131 414 ne

contient aucune indication sur la coloration de matières plastiques.

5 Il existe en outre un besoin pour un procédé de coloration de matières plastiques à l'aide de colorants liquides qui permette d'obtenir de manière fiable un résultat de coloration constant et reproductible même si le colorant liquide n'a pas été normalisé de manière précise.

10 On a alors découvert que ce problème peut être résolu avec un procédé dans lequel on dose un colorant liquide provenant d'un récipient qui présente un élément de mémoire apte à être lu par machine et dans lequel des
15 données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, le dispositif de dosage utilisé lisant dans l'élément de mémoire de ce récipient les données concernant les propriétés matérielles du colorant
20 liquide et réglant ou commandant la quantité dosée de colorant liquide à partir des données lues.

L'objet de l'invention est un procédé de coloration de
25 matières plastiques par dosage de colorant liquide à l'aide d'un dispositif de dosage de colorant liquide relié à au moins un récipient à colorant liquide, dans une extrudeuse fonctionnant en continu ou une machine de moulage par injection travaillant de manière intermittente, lequel procédé est caractérisé en ce
30 qu'il utilise au moins un récipient qui comprend au moins un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, le dispositif de dosage lisant dans l'élément de mémoire lisible par machine du
35 récipient au moins une partie des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient et ajustant ou commandant à




l'aide des données lues la quantité dosée de colorant liquide.

5 Un autre objet de l'invention est un récipient à colorant liquide qui comprend au moins un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, des données concernant la densité du colorant liquide étant
10 conservées dans l'élément de mémoire lisible par machine.

Dans le procédé selon l'invention, on utilise un récipient à colorant liquide qui comprend au moins un
15 élément de mémoire lisible par machine. Dans le cadre de l'invention, l'expression "lisible par machine" concerne des éléments de mémoire dans lesquels un système de traitement de données peut lire des données directement. Des codes à barres imprimés sont un
20 exemple d'éléments de mémoire lisibles par machine dans lesquels un système de traitement de données peut lire des données directement par voie optique, tandis que du texte imprimé ne constitue pas un élément de mémoire lisible par machine au sens de l'invention, parce que
25 les données que contient le texte ne peuvent être lues directement par machine.

Comme éléments de mémoire lisibles par machine, on utilise de préférence des codes à barres, des rubans
30 magnétiques, des éléments de mémoire à contact électrique ou des éléments de mémoire lisibles à fréquence radio. Comme éléments de mémoire lisibles par machine, on ne peut utiliser que des éléments de mémoire lisibles, par exemple des codes à barres ou des
35 modules de mémoire ROM. Conviennent également des éléments de mémoire inscriptibles, par exemple des rubans magnétiques ou des modules de mémoire EEPROM. Dans un mode de réalisation préféré, on utilise des



éléments de mémoire lisibles à fréquence radio, connus de l'homme du métier sous le nom de plaquettes RFID.

5 Dans un mode de réalisation de l'invention, le récipient à colorant liquide est réalisé de telle sorte que l'élément de mémoire lisible par machine est orienté dans une orientation prédéterminée par rapport au dispositif de dosage lorsque le récipient est relié à un dispositif de dosage de colorant liquide, de telle sorte que le dispositif de dosage puisse lire des données dans l'élément de mémoire.

15 L'élément de mémoire lisible par machine contient des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient. De préférence, on conserve dans l'élément de mémoire des données concernant une ou plusieurs des propriétés que sont la teinte, le pouvoir colorant, sa luminosité, la saturation de la couleur, le pouvoir couvrant, la transparence et la densité du colorant liquide. Les données concernant la teinte, la luminosité et la saturation de la couleur sont de préférence conservées sous forme des paramètres L, a et b ou des paramètres L, C_{ab} et h_{ab} du système CIELAB ou de paramètres X, Y et Z qui y correspondent.

25 De plus, on peut conserver dans l'élément de mémoire lisible par machine d'autres données sur le colorant liquide de contient le récipient, par exemple le poids de colorant liquide que contient le récipient ou un ou plusieurs numéros d'identification de produit.

35 Dans le procédé selon l'invention, on relie au moins un récipient à colorant liquide à un dispositif de dosage de colorant liquide. Le dispositif de dosage lit dans l'élément de mémoire lisible par machine toutes ou certaines des données qui concernent les propriétés du colorant liquide que contient le récipient et ajuste ou


commande à l'aide de ces données la quantité dosée de colorant liquide.

5 La lecture des données peut être réalisée par l'utilisateur du dispositif de dosage, par exemple en faisant lire par l'utilisateur et à l'aide d'un appareil de lecture de codes à barres les données d'un code à barres placé sur le récipient et en les lui faisant transférer de l'appareil de lecture de codes à
10 barres au dispositif de dosage.

Dans un autre mode de réalisation, la lecture des données s'effectue automatiquement lorsque le récipient est relié au dispositif de dosage, par exemple par un
15 accouplement entre le récipient et le dispositif de dosage qui établit un contact électrique avec l'élément de mémoire ou par un appareil de lecture de plaquettes RFID intégré dans le dispositif de dosage. Lors du remplacement du récipient à colorant liquide, le
20 dispositif de dosage lit de préférence automatiquement les données dans l'élément de mémoire lisible par machine du nouveau récipient relié au dispositif de dosage.

25 Pour le procédé selon l'invention, on utilise de préférence des dispositifs de dosage dans lesquels le dosage du colorant liquide s'effectue en continu ou de manière intermittente à un débit d'écoulement constant.

30 Dans un mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention, le dispositif de dosage lit dans l'élément de mémoire du récipient les données concernant la densité du colorant liquide que contient le récipient et à partir des données lues, ajuste un dosage
35 volumétrique de colorant liquide ou commande ce dernier. Ce mode de réalisation permet d'obtenir une coloration constante et reproductible avec des colorants liquides qui sont normalisés à un pouvoir



colorant constante en fonction du poids et ne
présentent pas une densité normalisée avec précision.
De façon particulièrement préférable, on utilise dans
ce mode de réalisation des récipients à colorants
5 liquides habituels du marché qui sont de plus
identifiés par un code à barres qui indique la densité
du colorant liquide que contient le récipient. Ce mode
de réalisation permet d'utiliser des colorants liquides
normalisés à un pouvoir colorant constante en fonction
10 du poids et habituelle du marché, en recourant à des
dispositifs de dosage volumétriques du colorant
liquide.

Dans un autre mode de réalisation préféré du procédé
15 selon l'invention, le dispositif de dosage lit dans
l'élément de mémoire lisible par machine des données
concernant le poids du colorant liquide que contient le
récipient et surveille à l'aide des données lues la
quantité de colorant liquide qui reste dans le
20 récipient. Avec ce mode de réalisation, même lorsque
l'on utilise des récipients qui sont remplis de poids
différents, on évite de manière fiable que le dosage de
colorant s'interrompe sans que l'on s'en rende compte
lorsque le récipient est vide. Lorsque l'on utilise des
25 éléments de mémoire inscriptibles, on peut en outre
conserver dans l'élément de mémoire la quantité de
colorant liquide qui reste dans le récipient. Cela
permet de remplacer un récipient encore rempli en
partie et de surveiller la quantité résiduelle qui
30 reste dans le récipient même lorsque le dispositif de
dosage est relié à un récipient encore rempli en
partie, et d'empêcher que le récipient se vide pendant
le dosage.

35 Dans un autre mode de réalisation préféré du procédé
selon l'invention, le dispositif de dosage est relié à
au moins deux récipients à colorant liquide et il
mélange l'un avec l'autre au moins deux colorants

liquides. Chacun des récipients reliés au dispositif de dosage présente un élément de mémoire lisible par machine, dans lequel des données concernant la teinte du colorant liquide que contiennent les récipients sont conservées, et le dispositif de dosage règle ou commande à partir des données lues le rapport de mélange des colorants liquides.

En plus de la teinte, l'élément de mémoire contient de préférence encore des données concernant la luminosité et la saturation de la couleur, sous la forme des paramètres L , a et b ou des paramètres L , C_{ab} et h_{ab} du système CIELAB ou de paramètres X , Y et Z qui y correspondent. Avec les données lues et les valeurs de consigne introduites dans le dispositif de dosage pour les paramètres L , a et b ou L , C_{ab} et h_{ab} ou les paramètres correspondants X , Y et Z du colorant liquide, on peut calculer dans le dispositif de dosage une correction du rapport de mélange grâce à laquelle, même en cas de différence des paramètres L , a et b , L , C_{ab} et h_{ab} ou des paramètres correspondants X , Y et Z du colorant liquide par rapport à la valeur de consigne, on obtient un colorant liquide mélangé qui permet d'obtenir une coloration constante et reproductible. Pour la correction, le dosage d'autres colorants liquides qui ne sont pas nécessaires dans la formulation qui présente des valeurs de consigne, peut éventuellement être nécessaire. Des procédés de calcul de la correction que l'on peut utiliser sont connus de l'homme du métier, par exemple dans G. A. Klein, *Farbenphysik für industrielle Anwendungen*, Springer Verlag. Ce mode de réalisation permet d'obtenir même avec des colorants liquides non normalisés avec précision un colorant liquide mélangé qui permet d'obtenir une coloration constante et reproductible. Avec des colorants liquides normalisés, ce mode de réalisation du procédé selon l'invention permet d'obtenir une reproductibilité encore meilleure de la

X

coloration, parce que des écarts par rapport à la valeur de consigne qui pourraient encore rester après normalisation peuvent être compensés lors du dosage.

- 5 Le procédé selon l'invention permet également d'obtenir avec des colorants liquides non normalisés avec précision une coloration constante et reproductible de préparations liquides, pâteuses, poudreuses ou granulées.

2

REVENDEICATIONS

1. Procédé de coloration de matières plastiques par dosage de colorant liquide à l'aide d'un dispositif de dosage de colorant liquide relié à au moins un récipient à colorant liquide dans une extrudeuse fonctionnant en continu ou une machine de moulage par injection travaillant de manière intermittente, caractérisé en ce que on utilise au moins un récipient qui comprend au moins un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, le dispositif de dosage lisant dans l'élément de mémoire lisible par machine du récipient au moins une partie des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient et réglant ou commandant à l'aide des données lues la quantité dosée de colorant liquide.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les données conservées dans l'élément de mémoire lisible par machine sont sélectionnées parmi des données concernant la teinte, le pouvoir colorant, la luminosité, la saturation de la couleur, le pouvoir couvrant, la transparence et la densité du colorant liquide ainsi que leurs combinaisons.
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des données concernant la densité du colorant liquide que contient le récipient sont conservées dans l'élément de mémoire lisible par machine, le dispositif de dosage réglant ou commandant à l'aide des données lues le dosage volumétrique du colorant liquide.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des données supplémentaires concernant le poids du colorant liquide que contient le

5 récipient sont conservées dans l'élément de mémoire lisible par machine, le dispositif de dosage surveillant à l'aide des données lues la quantité résiduelle de colorant liquide présente dans le récipient.

10 5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif de dosage est relié à au moins deux récipients à colorant liquide et mélangeant l'un à l'autre au moins deux colorants liquides, chacun des récipients présentant un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant la teinte du colorant liquide que contiennent les récipients sont conservées, le 15 dispositif de dosage réglant ou commandant à l'aide des données lues le rapport de mélange des colorants liquides.

20 6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément de mémoire lisible par machine est sélectionné dans l'ensemble constitué des codes à barres, des rubans magnétiques, des éléments de mémoire à contact électrique et des éléments de mémoire lisibles à fréquence radio.

25 7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'en cas de remplacement d'un récipient à colorant liquide, le dispositif de dosage lit automatiquement les données dans l'élément de 30 mémoire lisible par machine du récipient nouvellement raccordé au dispositif de dosage.

35 8. Récipient à colorant liquide destiné à colorer des matières plastiques, et comprenant au moins un élément de mémoire lisible par machine dans lequel des données concernant les propriétés matérielles du colorant liquide que contient le récipient sont conservées, caractérisé en ce que des données concernant la densité

du colorant liquide sont conservées dans l'élément de mémoire lisible par machine.

5 9. Récipient selon la revendication 8, caractérisé en ce que dans l'élément de mémoire lisible par machine sont conservées des données supplémentaires concernant la teinte, le pouvoir colorant, la luminosité, la saturation de la couleur, le pouvoir couvrant et la transparence du colorant liquide ainsi que leurs
10 combinaisons.

10. Récipient selon la revendication 9, caractérisé en ce que dans l'élément de mémoire lisible par machine, sont conservés les paramètres L , a et b ou les
15 paramètres L , C_{ab} et h_{ab} du système CIELAB ou des paramètres X , Y , et Z du colorant liquide qui y correspondent.

11. Récipient selon l'une des revendications 8 à 10,
20 caractérisé en ce que l'élément de mémoire lisible par machine est sélectionné dans l'ensemble constitué des codes à barres, de rubans magnétiques, des éléments de mémoire à contact électrique et des éléments de mémoire lisibles à fréquence radio.

25 12. Récipient selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que dans l'élément de mémoire lisible par machine sont en plus conservées des données concernant le poids du colorant liquide que contient le
30 récipient.