



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B60C 15/024, 15/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 95/09090 (43) Date de publication internationale: 6 avril 1995 (06.04.95)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP94/02982 (22) Date de dépôt international: 7 septembre 1994 (07.09.94) (30) Données relatives à la priorité: 93/11825 30 septembre 1993 (30.09.93) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): COMPAGNIE GÉNÉRALE DES ÉTABLISSEMENTS MICHELIN - MICHELIN & CIE [FR/FR]; 12, cours Sablon, F-63040 Clermont-Ferrand Cédex (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BILLIERES, Jean [FR/FR]; 7, rue du Parc-de-Montjuzet, F-63100 Clermont-Ferrand (FR). (74) Mandataire: DEVAUX, Edmond-Yves; Michelin & Cie, Service SRK. Brevets, F-63040 Clermont-Ferrand Cédex (FR).		(81) Etats désignés: BR, CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: TYRE WITH RADIAL CASING ARMATURE

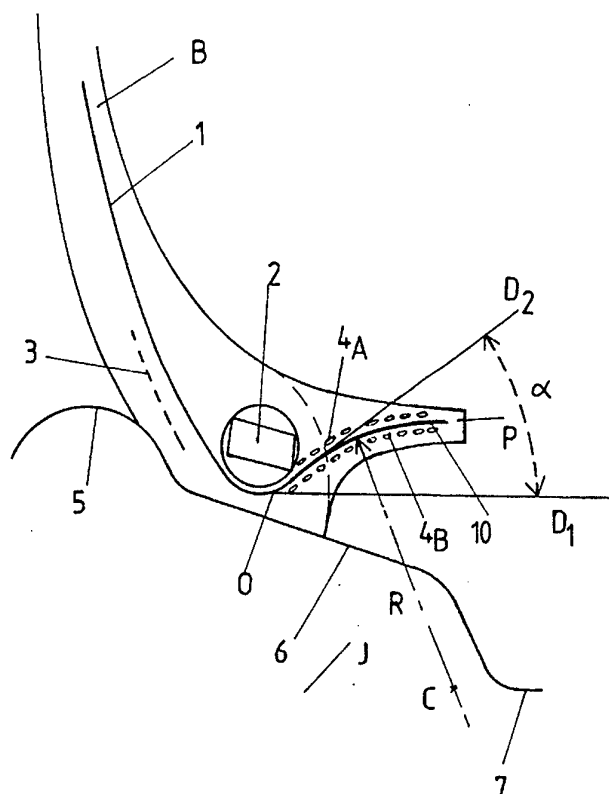
(54) Titre: PNEUMATIQUE A ARMATURE DE CARCASSE RADIALE

(57) Abstract

In order to remedy the lack of wear and tear resistance of the beads (B) of a tyre of which the form ratio H/S is low, while improving the running confort, the radial casing armature (1) is anchored in each bead (B) to a rod (2) from the outside to the inside while forming a turn-over (10), said turn-over being situated in an angle α which is open axially inwardly and radially outwardly, which does not exceed 45° and delimited by two half-straight lines OD_1 and OD_2 which are tangential to the circle described about the rod (2), the half-straight line closer to the rotation axis being parallel to said axis.

(57) Abrégé

Afin de remédier au manque d'endurance des bourrelets (B) d'un pneumatique dont le rapport de forme H/S est faible, tout en améliorant le confort de roulage, l'armature de carcasse (1) radiale est ancrée dans chaque bourrelet (B) à une tringle (2) en allant de l'extérieur à l'intérieur en formant un retournement (10), ledit retournement étant situé dans un angle α ouvert axialement vers l'intérieur et radialement vers l'extérieur, au plus égal à 45° et délimité par deux demi-droites OD_1 et OD_2 tangentes au cercle circonscrit à la tringle (2), la demi-droite la plus proche de l'axe de rotation étant parallèle audit axe.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Caméroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

PNEUMATIQUE A ARMATURE DE CARCASSE RADIALE

L'invention concerne un pneumatique à armature de carcasse radiale sans chambre à air indépendante, et plus particulièrement destiné à l'équipement véhicules du type Poids Lourds tel que camions, autobus, métropolitains et ensembles tracteurs-remorques.

De tels pneumatiques sont montés sur deux types de jante : les jantes dites à base creuse, possédant des sièges tronconiques inclinés par rapport à l'axe de rotation et faisant avec ledit axe un angle pouvant varier de 5° à 15° , et les jantes à fond plat ou pratiquement plat, ayant des sièges inclinés soit à 0° , soit à 5° par rapport à l'axe de rotation.

Les jantes dites à base creuse comportent une gorge de montage dont le diamètre est nettement inférieur au diamètre nominal de la jante. Ce diamètre intérieur de la jante est considéré par les utilisateurs comme trop petit et il ne permet pas de choisir des tambours de freins de dimensions adaptées à un freinage efficace d'un véhicule de plus en plus puissant.

Il est donc hautement souhaitable d'augmenter le diamètre de fond de jante, et dans toute la mesure du possible sans augmenter le diamètre hors tout de l'ensemble roulant, ce qui revient à abaisser le rapport de forme H/S du pneumatique, H étant la hauteur du pneumatique sur jante et S sa largeur axiale maximale.

Dans d'autres cas, il est avantageux de diminuer le diamètre hors tout de l'ensemble roulant formé par le pneumatique et la jante sans diminuer le diamètre de la jante, et en particulier dans le but d'abaisser le centre de gravité des remorques ou semi-remorques tractées. Un pneumatique dont le rapport de forme H/S diminue tout en conservant sensiblement la largeur axiale maximale normalisée, représente une solution pour le problème ci-dessus.

La mise au point de pneumatiques Poids Lourds avec des rapports de forme inférieurs à 0,8 est très délicate. En particulier, l'endurance des bourrelets devient nettement moindre au fur et à mesure que le rapport H/S diminue, les insuffisances de l'endurance se situant en particulier au niveau des extrémités de retournements de l'armature de carcasse ou des extrémités de nappes de renforcement localisées dans les bourrelets du pneumatique, l'architecture desdits bourrelets étant une architecture usuelle avec, dans chaque bourrelet, un retournement d'armature de carcasse et des nappes de renforcement dont les profils méridiens sont sensiblement parallèles au profil méridien de l'armature de carcasse dans la zone desdits bourrelets. En outre une telle

- 2 -

architecture entraîne un manque de confort notable, ce qui est parfaitement insupportable pour de longs trajets sur des routes plus ou moins bosselées.

L'invention se propose de remédier à de tels inconvénients, et concerne un pneumatique à armature de carcasse radiale surmontée radialement d'une armature de sommet, l'armature de carcasse étant composée d'au moins une nappe de fils ou câbles et étant retournée autour d'une tringle d'ancrage pour former un retournement, caractérisé en ce que, vue en section méridienne, l'armature de carcasse est enroulée dans chaque bourrelet autour de la tringle en allant de l'extérieur à l'intérieur du pneumatique, le retournement étant situé à l'intérieur d'un angle ouvert axialement vers l'intérieur et radialement vers l'extérieur d'au plus 45° et délimité par deux demi-droites tangentes au cercle circonscrit à la tringle d'ancrage, la demi-droite la plus proche de l'axe de rotation étant parallèle audit axe.

Le profil méridien du retournement peut être rectiligne; il est préférentiellement courbe avec un seul rayon de courbure et un centre de courbure situé radialement à l'intérieur. De même, ce profil méridien, axialement au niveau de l'extrémité du retournement, sera tangent à une parallèle à l'axe de rotation.

Il est aussi avantageux que le retournement d'armature de carcasse soit renforcé par la présence d'une armature de renforcement additionnelle, formée d'au moins une nappe composée de fils ou câbles, métalliques ou textiles. Dans le cas d'une seule nappe, cette dernière peut être posée indifféremment radialement à l'extérieur ou à l'intérieur du retournement. Dans le cas de deux nappes de renforcement, elles seront préférentiellement disposées de part et d'autre du retournement. De manière avantageuse, lesdites nappes de renforcement seront composées de câbles métalliques, orientés par rapport à la direction circonférentielle d'un angle compris entre 0° et 30° , la valeur 0° étant incluse dans l'intervalle cité.

Il est de même avantageux de disposer axialement à l'extérieur de l'armature de carcasse, au niveau du rebord de jante, une armature de renforcement additionnelle, formée d'au moins une nappe de renforcement, composée de fils ou câbles, métalliques ou textiles et orientés par rapport à la direction circonférentielle d'un angle compris entre 0° et 30° .

S'il est usuel de comprendre que toute armature, et donc un retournement d'armature de carcasse ou une nappe de renforcement comprend non seulement les éléments de renforcement

- 3 -

mais aussi le mélange vulcanisé de caoutchouc qui les entoure, appelé mélange de calandrage, la quantité de caoutchouc disposé sur et sous les fils ou câbles étant généralement de faible épaisseur, il est avantageux, dans le cadre de l'invention, que le retournement d'armature de carcasse et que l'armature de renforcement additionnelle soient disposés dans une même portion annulaire du pneumatique, portion qui fait protubérance par rapport au profil méridien usuel de l'intérieur du pneumatique, cette protubérance ayant une section présentant une dimension radiale, ou épaisseur, croissante axialement de l'intérieur à l'extérieur, en présentant son épaisseur la plus faible au niveau de l'extrémité du retournement d'armature de carcasse et son épaisseur la plus forte au niveau de la jonction avec le bourrelet

En se référant au dessin annexé, n'ayant qu'une seule figure, un exemple non limitatif de l'invention est décrit. Ladite figure est une vue schématique en section méridienne d'un bourrelet de pneumatique, monté sur son siège de jante.

Un pneumatique de dimension 295/60 R 22.5 X est monté sur sa jante de service J, formée de chaque côté d'un rebord de jante(5), prolongé axialement à l'intérieur d'un siège de jante (6), dont la génératrice tronconique fait avec une parallèle à l'axe de rotation un angle de 15° , les deux sièges de jante étant réunis à un fond de jante, présentant la gorge de montage (7). Sur chaque côté de la jante J, est monté un bourrelet B du pneumatique considéré. Dans ledit bourrelet, l'armature de carcasse (1), composée d'une seule nappe métallique, est retournée autour d'une tringle (2) à fils rectangulaires en allant de l'extérieur à l'intérieur pour former un retournement (10).

Ce retournement (10) a un profil méridien entièrement localisé entre les deux demi-droites OD_1 et OD_2 , la demi-droite OD_1 étant parallèle à l'axe de rotation et formant avec la demi-droite OD_2 un angle α ouvert vers l'intérieur égal à 40° , les demi-droites OD_1 et OD_2 étant tangentes au cercle circonscrit à la tringle (2).

Le profil méridien du retournement (10) est courbe avec un unique rayon de courbure R et un centre de courbure C situé radialement à l'intérieur. Ce profil méridien, au niveau de l'extrémité du retournement (10) est tangent à une parallèle à l'axe de rotation; en d'autres mots, la courbe représentant ledit profil méridien tend vers une asymptote parallèle à l'axe de rotation.

Respectivement sur et sous le retournement (10) est disposée une nappe (4A,4B) de câbles métalliques faisant avec la direction circonférentielle un angle nul. Quant à l'armature de

...

- 4 -

carcasse (1), radialement au niveau du rebord de jante (5), elle est renforcée par la présence axialement à l'extérieur d'une nappe de renforcement (3) de câbles métalliques orientés par rapport à la direction circonférentielle d'un angle égal à 20° .

Le retournement (10) et les deux nappes (4A et 4B) sont disposés dans une protubérance caoutchouteuse P axialement à l'intérieur et dont la section méridienne présente une épaisseur faible axialement au niveau de l'extrémité du retournement (10) et qui croît de manière sensiblement uniforme vers la jonction (représentée en pointillés) avec le profil méridien intérieur du pneumatique.

Un pneumatique tel que décrit ci-dessus est avantageusement fabriqué par une méthode de fabrication telle que celle décrite dans la demande française non publiée n° 93/07879.

REVENDICATIONS

1. Pneumatique à armature de carcasse radiale (1) surmontée radialement d'une armature de sommet, l'armature de carcasse (1) étant composée d'au moins une nappe de fils ou câbles, et étant ancrée dans chaque bourrelet B par enroulement autour d'une tringle (2) en formant un retournement (10), caractérisé en ce que, vue en section méridienne, l'armature de carcasse (1) est enroulée autour de la tringle (2) en allant de l'extérieur à l'intérieur, le retournement (10) étant situé à l'intérieur d'un angle α , ouvert axialement vers l'intérieur et radialement vers l'extérieur, au plus égal à 45° et délimité par deux demi-droites OD_1 et OD_2 tangentes au cercle circonscrit C à la tringle d'ancrage (2), la demi-droite radialement la plus proche de l'axe de rotation étant parallèle audit axe.
2. Pneumatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil méridien du retournement (10) est rectiligne.
3. Pneumatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil méridien du retournement (10) est courbe avec un rayon de courbure R unique et un centre de courbure C situé radialement à l'intérieur, ce profil devenant à l'extrémité du retournement (10) parallèle à l'axe de rotation.
4. Pneumatique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le retournement (10) est renforcé par la présence d'au moins une nappe de renforcement additionnelle (4A, 4B) de câbles orientés, par rapport à la direction circonférentielle, d'un angle compris entre 0° et 30° .
5. Pneumatique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le retournement (10) d'armature de carcasse (1) et la(les) nappe(s) de renforcement additionnelles (4A et 4B) sont disposées dans une même portion annulaire de caoutchouc qui fait protubérance par rapport au profil méridien de la cavité intérieure du pneumatique.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 94/02982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60C15/024 B60C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 368 375 (MICHELIN & CIE) 19 May 1978 see page 2, line 11-21; claims; figures ---	1,3-5
Y	EP,A,0 358 490 (SUMITOMO RUBBER IND. LTD.) 14 March 1990 see claims; figures ---	1,3-5
A	EP,A,0 077 161 (DUNLOP LTD.) 20 April 1983 see claims; figures ---	1
A	EP,A,0 253 568 (SP TYRES UK LTD.) 20 January 1988 see claims; figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 1995

Date of mailing of the international search report

2.02.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baradat, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/02982

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2368375	19-05-78	AU-B- 512653	23-10-80
		AU-A- 3003477	03-05-79
		BE-A- 859961	15-02-78
		CA-A- 1059885	07-08-79
		DE-A- 2747622	27-04-78
		GB-A- 1557452	12-12-79
		JP-C- 1108117	13-08-82
		JP-A- 53053807	16-05-78
		JP-B- 56051925	09-12-81
		LU-A- 78371	12-06-78
		NL-A- 7711630	27-04-78
		SE-A- 7711936	26-04-78
		US-A- 4185676	29-01-80
EP-A-0358490	14-03-90	JP-A- 2070510	09-03-90
		US-A- 5070921	10-12-91
		US-A- 5129439	14-07-92
EP-A-0077161	20-04-83	AU-B- 548750	02-01-86
		AU-A- 8921582	14-04-83
		CA-A- 1190130	09-07-85
		GB-A, B 2107261	27-04-83
		JP-C- 1710868	11-11-92
		JP-B- 3078281	13-12-91
		JP-A- 58156407	17-09-83
		US-A- 4580610	08-04-86
EP-A-0253568	20-01-88	AU-B- 597685	07-06-90
		AU-A- 7523487	21-01-88
		DE-A- 3782772	07-01-93
		JP-A- 63053103	07-03-88
		US-A- 4794968	03-01-89

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. e Internationale No

PCT/EP 94/02982

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B60C15/024 B60C15/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 B60C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR,A,2 368 375 (MICHELIN & CIE) 19 Mai 1978 voir page 2, ligne 11-21; revendications; figures ---	1,3-5
Y	EP,A,0 358 490 (SUMITOMO RUBBER IND. LTD.) 14 Mars 1990 voir revendications; figures ---	1,3-5
A	EP,A,0 077 161 (DUNLOP LTD.) 20 Avril 1983 voir revendications; figures ---	1
A	EP,A,0 253 568 (SP TYRES UK LTD.) 20 Janvier 1988 voir revendications; figures -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 Janvier 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

- 2. 02. 95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Baradat, J-L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. e Internationale No

PCT/EP 94/02982

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2368375	19-05-78	AU-B- 512653	23-10-80
		AU-A- 3003477	03-05-79
		BE-A- 859961	15-02-78
		CA-A- 1059885	07-08-79
		DE-A- 2747622	27-04-78
		GB-A- 1557452	12-12-79
		JP-C- 1108117	13-08-82
		JP-A- 53053807	16-05-78
		JP-B- 56051925	09-12-81
		LU-A- 78371	12-06-78
		NL-A- 7711630	27-04-78
		SE-A- 7711936	26-04-78
		US-A- 4185676	29-01-80
EP-A-0358490	14-03-90	JP-A- 2070510	09-03-90
		US-A- 5070921	10-12-91
		US-A- 5129439	14-07-92
EP-A-0077161	20-04-83	AU-B- 548750	02-01-86
		AU-A- 8921582	14-04-83
		CA-A- 1190130	09-07-85
		GB-A, B 2107261	27-04-83
		JP-C- 1710868	11-11-92
		JP-B- 3078281	13-12-91
		JP-A- 58156407	17-09-83
		US-A- 4580610	08-04-86
EP-A-0253568	20-01-88	AU-B- 597685	07-06-90
		AU-A- 7523487	21-01-88
		DE-A- 3782772	07-01-93
		JP-A- 63053103	07-03-88
		US-A- 4794968	03-01-89