



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior
Instituto Nacional de Propriedade Industrial

(21) **PI0708168-5 A2**

(22) Data de Depósito: 02/03/2007
(43) Data da Publicação: 17/05/2011
(RPI 2106)



(51) *Int.Cl.:*
G07F 7/00
E04H 6/14
G07B 15/00

(54) Título: **PROCESSO E SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO**

(30) Prioridade Unionista: 02/03/2006 FR 06 01848

(73) Titular(es): Patrick Hurpin

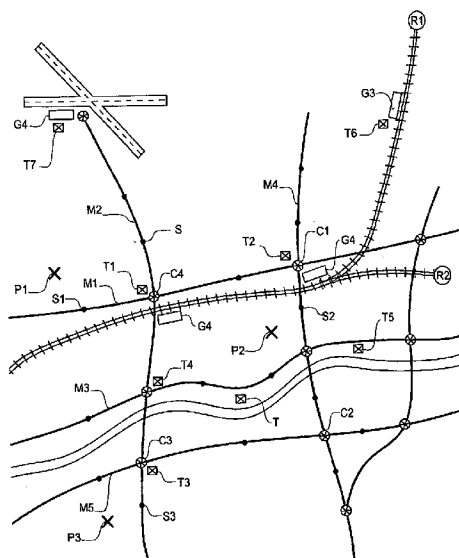
(72) Inventor(es): Patrick Hurpin

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007000371 de 02/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/099234 de 07/09/2007

(57) Resumo: PROCESSO E SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO. A presente invenção refere-se a um processo e a um sistema global de transporte de pessoas com divisão de veículos individuais, no qual uma pluralidade de veículos (5) é colocada à disposição de um conjunto de usuários para seus deslocamentos no interior de um território equipado com uma pluralidade de garagens (T) com meios automáticos de recepção e de colocação à disposição de um veículo. De acordo com a invenção, o território sendo uma concentração urbana equipada com uma rede de linhas de transporte em comum (R, M), as garagens (T) ficam situadas a uma pequena distância, percorrível a pé em alguns minutos, pelo menos de certas estações de correspondência (O) da rede e são do tipo com deslocamento vertical dos veículos, permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena de veículos (5) sobre uma superfície no solo reduzida, esses veículos individuais (5) constituindo, para os usuários, um complemento à rede de transporte em comum (R, M), permitindo, a qualquer momento, a um usuário, usar um veículo (51) à saída de uma estação de transporte em comum, efetuar um trajeto individual e restituir o veículo no local de recepção (12) de uma garagem (T) situada nas proximidades imediatas de seu destino, ou uma estação de correspondência (O) para continuar seu deslocamento por transporte em comum.





PI0708168-5

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "PROCESSO E SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO".

A presente invenção refere-se a um processo e a um sistema de transporte individual e coletivo de pessoas em um território, em particular um local urbanizado, por meio de um conjunto de veículos autônomos colocados à disposição de um conjunto de pessoas, em complemento de rede de transporte em comum.

Atualmente, as grandes concentrações são cada vez mais poluídas e congestionadas pela circulação dos veículos particulares. Para prevenir isso, tenta-se desenvolver as redes de transporte coletivo.

Todavia, os ônibus que utilizam as vias de circulação normais permanecem relativamente poluentes e pouco rápidos, pois, mesmo que lhe sejam reservadas certas vias, eles são prejudicados, pelo menos nos cruzamentos, pelos veículos particulares e sua velocidade média de circulação permanece bastante reduzida.

Os transportes subterrâneos, de tipo metrô, são muito pouco poluentes e sua velocidade satisfatória. Todavia, caso redes bastante densas tenham podido ser construídas em certas cidades no começo do século XX, sua extensão é muito onerosa e só pode ser feita em certas linhas ou utilizando as redes ferroviárias existentes.

Por outro lado, o desenvolvimento urbano acarreta um aumento, para as pessoas, da distância entre o domicílio e o local de trabalho.

Para facilitar o acesso aos centros urbanos, foram construídas redes regionais de transportes, utilizando notadamente as linhas de estradas de ferro existentes, mas essas linhas são dispostas, habitualmente, em estrela em direção ao centro da concentração e as ligações periféricas, periurbanas, suburbanas ou entre bairros, são pouco numerosas.

O transporte por veículo individual continua, portanto, necessário para um grande número de pessoas, pelo menos para unir uma linha de transporte regional e é preciso, portanto, construir estacionamentos que representam um custo elevado, para a coletividade, pois ocupam uma superfície considerável, em razão da quantidade dos veículos.

Mesmo que sejam construídos estacionamentos em andares, será preciso uma via de acesso e circulações a cada andar e a superfície necessária por veículo é da ordem de 25 metros quadrados por veículo estacionado. De modo que os estacionamentos ocupam, portanto, um local importante, e, se forem realizados na superfície, são muito onerosos para
5 permanecerem rentáveis, em razão do preço do terreno na zona urbana.

Em certas cidades, quando o subsolo permite a realização de estacionamentos subterrâneos, pode-se utilizar o domínio público, mas o número desses estacionamentos continua insuficiente e muito oneroso.

10 Além disso, os automóveis pessoais assim utilizados permanecem imobilizados na superfície durante a maior parte do tempo.

De qualquer forma, o aumento do tráfico automóvel e a poluição que daí resulta necessitam da busca de outras soluções que podem ir até a limitação de circulação para os veículos privados ou sua redução, graças a
15 um sistema de auto-estrada urbana.

Para as pessoas que vêm de um lugar afastado, podem ser construídas grandes áreas de estacionamento a uma certa distância do centro e nas proximidades de uma estação de transporte em comum para permitir ao usuário aceder ao centro dessa forma. Todavia, as redes de transporte raramente são bastante densas e necessitam de um trajeto a pé mais
20 ou menos longo para chegar ao destino.

Além disso, mesmo que se construa uma linha de transporte circular entre os subúrbios, em torno do centro, as possibilidades de transporte em comum são sempre bastante reduzidas à periferia, e muito onerosas de
25 construir.

O uso de um veículo individual continua, portanto, necessário em numerosos casos.

Naturalmente, podem ser utilizados táxis, mas seu uso é muito oneroso e é, de todas as formas, difícil encontrar um táxi fora do centro da
30 cidade e circular nos bairros.

É também possível, para evitar a utilização de um veículo personalizado, alugar um automóvel em uma agência, por exemplo nas proximidades

dades de uma gare ou de um aeroporto, e restituir o automóvel alugado, eventualmente em uma outra agência. Esse sistema é bastante oneroso e só convém para deslocamentos relativamente importantes, por exemplo entre duas cidades afastadas uma da outra, e durante um tempo bastante longo, de um dia ou mais.

Para facilitar os deslocamentos das pessoas em um território limitado, evitando o uso de veículos privados, foram propostos também sistemas de divisão dos veículos.

O documento EP - A - 0991031, por exemplo, descreve esse sistema de divisão previsto para permitir deslocamentos individuais entre os diferentes pontos de um parque de atração. Esse parque é evidentemente proibido para os veículos particulares e integrações permitem ir de uma atração à outra, mas necessitam cada vez de um tempo de espera. Esse documento prevê, portanto, um sistema de divisão de um conjunto de veículos repartidos entre estacionamentos situados nas proximidades do hotel e as diferentes atrações e contendo, cada um, vários veículos disponíveis. Cada visitante escolhe um tipo de transporte em ligação com uma unidade de controle que lhe dá acesso a um estacionamento e permite a tomada em responsabilidade de um veículo para se dar a uma outra atração, onde se acha um outro estacionamento, no qual o veículo pode ser guardado, a fim de ser utilizado em seguida por um outro visitante. Assim, ao invés de ser alugado por um mesmo visitante por toda a sua permanência no estacionamento, permanecendo guardado diante de cada atração, durante o tempo da visita, um veículo guardado por um visitante à sua chegada, diante de uma atração pode ser imediatamente retomado por um outro visitante que sai da mesma atração. O número de veículos em serviço e as dimensões de cada estacionamento devem simplesmente ser previstos, em função do número de visitantes e da duração da atração para que cada visitante possa encontrar um veículo disponível à sua saída.

O inventor teve a idéia de criar qualquer sistema de armazenagem e de divisão de veículos, a fim de facilitar a circulação em concentrações urbanas, seria possível utilizar um conjunto de veículos autônomos

como um complemento a uma rede de transporte em comum, de forma que os usuários, tendo certeza de disporem de um veículo, cada vez que tiverem necessidade, recusariam utilizar o próprio automóvel no interior da concentração ou, quando viessem do exterior, aceitariam estacionar o próprio automóvel na periferia, a fim de utilizar os transportes em comum propostos.

O inventor foi advertido que, para isso, várias condições deveriam ser preenchidas.

Inicialmente, os estudos feitos sobre os transportes em comum mostraram que a maioria dos usuários aceita um deslocamento a pé apenas em uma distância bastante pequena. Por exemplo, em uma cidade como Paris (ou outras cidades grandes), beneficiando-se de uma rede de transporte em comum densa, ou realizou novas ligações de correspondência entre as linhas ou com linhas de transporte regional, mas apareceu que os usuários aceitavam com dificuldade o fato de que o tempo de correspondência a pé ultrapassasse quatro a cinco minutos, seja 300 a 500 metros no máximo (a menos que sejam propostas escadas rolantes).

Para completar a rede de transportes em comum por um sistema de divisão de veículos, é, portanto, preciso que as garagens contendo veículos disponíveis fiquem localizadas nas proximidades imediatas de uma estação de correspondência.

Isto significa que é preciso construir um grande número de garagens repartidas em um território urbano onde o local livre é raro e o terreno muito oneroso.

Por outro lado, cada usuário desejará encontrar imediatamente um veículo disponível e, considerando-se um número de usuários referidos, bem superior àquele dos visitantes de uma atração, cada garagem deve, portanto, conter um grande número de veículos, na prática 15 a 20 ou mais, segundo a estação usada da rede de transporte.

Da mesma forma, cada usuário, restituindo um veículo após o uso, desejará efetuar essa operação muito rapidamente para retomar imediatamente os transportes em comum com um tempo de correspondência tão reduzido quanto possível.

A invenção tem, portanto, por objeto um novo processo de transporte individual e coletivo com divisão de veículos, permitindo resolver o conjunto desses problemas.

De acordo com a invenção, o território sendo uma concentração urbana equipada com uma rede de linhas de transportes em comum com estações simples e estações de correspondência aos cruzamentos de linhas, garagens ficam situadas a uma pequena distância, percorrível a pé em alguns minutos, de pelo menos certas estações de correspondência da rede e essas garagens são do tipo com deslocamento vertical dos veículos, permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena e mais de veículos autônomos sobre uma superfície no solo reduzida, cada garagem comportando pelo menos um local de entrada vazio para a recepção imediata de um veículo após o uso e um local de saída contendo um veículo disponível para o uso imediato deste por um usuário, esses veículos autônomos constituindo, para os usuários, um complemento à rede de transporte em comum, permitindo, a qualquer momento, a um usuário, usar um veículo à saída de uma estação de transporte em comum, efetuar um trajeto individual e restituir o veículo no local de entrada de uma garagem situado nas proximidades imediatas de uma estação de correspondência para continuar seu deslocamento pelos transportes em comum.

Para isso, em um modo de realização preferencial, cada garagem automática com porta é do tipo com Nora com deslocamento vertical de compartimentos de estocagem sobre duas colunas, respectivamente montante e descendente, de forma a permitir, por um lado, a disposição de um ou vários veículos em locais de entrada e sua substituição imediata por um ou uns compartimentos vazios se prestam para receber um ou uns novos veículos e, por outro lado, após retirada de um ou uns veículos por um ou uns usuários, a colocação imediata de um ou de novos veículos disponíveis nos locais de saída para seu uso por um ou uns usuários.

A invenção abrange, portanto, um sistema global de transporte de pessoas em uma concentração urbana que comporta:

- pelo menos uma rede de linhas de transporte em comum com

estações simples e estações de correspondência aos cruzamentos das linhas;

- um conjunto de veículos autônomos munidos de meios de bloqueio - desbloqueio e colocação em funcionamento capazes de serem acionados pelos mesmos meios de comando, esses veículos sendo colocados à disposição de um conjunto de usuários, munidos cada um, de um título de transporte personalizado formando um meio de comando;

- uma pluralidade de garagens automáticas localizadas pelo menos nas proximidades de certas estações da rede; cada garagem sendo de um tipo com deslocamento vertical dos veículos permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena de veículos e mais sobre uma superfície no solo reduzida e comportando, no nível do solo, pelo menos um ou uns locais vazios para a recepção imediata de um ou uns veículos levados após o uso e um ou uns locais contendo um ou uns veículos disponíveis prontos para serem usados por um ou uns usuários;

- cada usuário tendo que se deslocar até um ponto da concentração urbana, periurbana ou suburbana podendo assim efetuar uma parte do trajeto por transporte em comum e uma outra parte em veículo autônomo com um deslocamento a pé e um tempo de espera muito reduzido para o uso e a restituição do veículo.

Vantajosamente, a garagem pode ser subterrânea em sua parte inferior, abaixo do nível da zona de manutenção, de forma a reduzir a altura da construção acima do solo.

De acordo com uma outra característica preferencial, os veículos são à propulsão elétrica ou bienergia, e cada local de disposição é equipado com meios de carregamento das baterias do veículo durante o tempo de parada na garagem.

De acordo com uma outra característica preferencial, cada título de transporte constitui um meio de pagamento, por seu usuário, do uso do veículo conforme a duração de uso ou a distância percorrida.

De preferência, esses títulos de transporte são constituídos, cada um, de um cartão com chip com código personalizado, programado para

permitir ao usuário, após a posse de seu próprio código, todas as operações necessárias ao uso de um veículo, e o pagamento do uso deste. Esse cartão com chip pode, além disso, servir de passe para o uso de transportes em comum em uma certa zona e durante um certo tempo.

5 Por outro lado, a invenção não permite somente reduzir e mesmo suprimir a circulação automóvel no centro de uma cidade. Ela pode também se aplicar ao conjunto de uma concentração urbana, compreendendo subúrbios periféricos que, habitualmente, são pouco ou mais servidos pelos transportes em comum.

10 De acordo com uma outra característica particularmente vantajosa, a concentração que comporta um centro cercado de bairros periféricos servidos por uma rede de transporte regional, pelo menos determinadas estações da rede de transporte regional são equipadas com garagens automáticas para a estocagem de veículos disponíveis, de forma que um usuário
15 que pegue a rede de transporte regional possa, à saída de uma estação, pegar imediatamente um veículo para continuar individualmente seu deslocamento até o destino e restituir em seguida seu veículo, seja no retorno na mesma garagem, seja em uma outra garagem nas proximidades de seu destino.

20 Em particular, no caso habitual em que as linhas de transporte regional são muito afastadas umas das outras, as partes do território não comportando estações de transporte em comum são equipadas com garagens automáticas repartidas de forma a serem acessíveis rapidamente a pé por um usuário que pode assim usar um veículo para uma estação de trans-
25 porte em comum equipada com uma garagem para a recepção do veículo, ou uma outra garagem nas proximidades de seu destino, para aí colocar seu veículo.

Mas a invenção permite também facilitar as ligações entre uma cidade importante e cidades médias a uma distância relativamente importan-
30 te mais compatível com a autonomia de um veículo. Cada cidade da periferia pode, com efeito, ser equipada com uma ou várias garagens automáticas, conforme sua importância, de forma a permitir a um usuário unir a rede de

transporte da concentração central ou se encontrar em uma outra cidade da periferia sem utilizar seu veículo pessoal e pagando apenas o tempo de percurso decorrido.

5 Outras características e vantagens da invenção apareceram na descrição que vai ser feita a seguir um sistema de transporte adaptado a uma cidade descrito a título de exemplo não limitativo com referência aos desenhos anexados.

A figura 1 representa um esquema de conjunto de uma cidade equipada com um sistema de transporte, de acordo com a invenção.

10 A figura 2 representa uma vista frontal de uma garagem automática.

A figura 3 representa uma vista lateral de uma garagem automática.

15 A figura 4 representa uma vista em corte transversal do mecanismo de disposição dos veículos.

A figura 5 representa uma vista em corte horizontal do mecanismo.

A figura 6 mostra esquematicamente, em perspectiva, o funcionamento do mecanismo.

20 As figuras 7 e 8 mostram esquematicamente, respectivamente, em vista lateral e em vista de topo, o retorno de um veículo após o uso, para disposição na garagem.

A figura 9 representa uma vista parcial, em projeção, da garagem com os veículos arrumados.

25 As figuras 10 e 11 mostram esquematicamente, em vista lateral e em vista de topo o uso de um veículo por um usuário.

A figura 12 mostra diversas possibilidades de implantação de uma garagem.

A figura 13 ilustra esquematicamente o sistema de pagamento.

30 As figuras 14 e 15 mostram, em corte horizontal, duas variantes de realização.

A figura 16 ilustra a aplicação da invenção a uma cidade impor-

tante envolvida por subúrbios ou cidades novas.

A figura 1 mostra esquematicamente um exemplo de local urbano equipado com várias redes de transportes coletivos, por exemplo, linhas subterrâneas ou de superfície $M_1, M_2 \dots M_i$ nas quais são dispostas estações simples S e estações de correspondência C, assim como linhas ferroviárias de transporte regional R_1, R_2 com garagens G_1, G_2 .

Graças a esse sistema existente, um usuário que se acha em um ponto P_1 da cidade e querendo utilizar os transportes em comum para aceder um ponto P_2 poderá ficar na estação S_1 a mais próxima para pegar a linha M_1 até a estação de correspondência C_1 , depois pegar a linha M_4 para chegar à estação S_2 a mais próxima do ponto P_2 . Se julgar o tempo de trajeto muito longo, ele poderá chamar um táxi para ir diretamente de P_1 a P_2 , mas as despesas de transportes são elevadas.

Por outro lado, o mesmo usuário, após passar no ponto P_2 , pode desejar estar, por exemplo, no ponto P_3 .

A distância entre P_2 e P_3 sendo muito longa para um trajeto a pé, deve retomar a linha M_4 à estação S_2 , trocar na estação de correspondência C_2 para tomar a linha M_5 , mudar ainda na estação C_3 para tomar a linha M_2 e descer na estação S_3 a mais próxima de seu destino P_3 .

Esse trajeto é portanto bem longo e complicado e exige trajetos elementares a pé nas estações de correspondência e tempos de espera.

Ao contrário, conforme será visto a seguir, o sistema, de acordo com a invenção, permite simplificar o transporte e daí reduzir a duração dando ao usuário uma possibilidade de transporte autônomo que vem em complemento dos transportes em comum, assegurando tempos de correspondência reduzidos. Nesse sistema, o território é equipado com um certo número de garagens automáticas $T_1, T_2 \dots T_i$ que, de preferência, são instaladas nas proximidades de estações de correspondências da rede de transportes em comuns ou em locais estratégicos e nos quais são dispostos em reserva em um certo número de veículos autônomos, por exemplo, 15, 20 ou mais.

Desse modo, o usuário que chega de P_1 pela linha M_1 poderá

descer na estação de correspondência C_1 , pegar um veículo na garagem T_2 nas proximidades de C_1 , percorrer livremente o trajeto até em P_2 , escolhendo seu itinerário, depois conservar seu veículo para se achar em seu segundo destino P_3 e, em seguida, encontrar a garagem automática T_3 para aí recolocar seu veículo e pegar a linha de transporte em comum M_2 para ligar a
 5 estação S_1 da linha M_1 , mudando a correspondência C_4 .

Todavia, a medida que os deslocamentos são individuais, embora feitos por meio de veículos à disposição de todos, o usuário tem a escolha entre diversas soluções. Por exemplo, ele pode também descer da linha M_1
 10 na primeira estação C_4 , pegar um veículo na garagem a mais próxima T_1 , e em seguida escolher livremente seu itinerário para passar pelos pontos P_2 P_3 e eventualmente voltar à garagem T_1 para aí recolocar seu veículo e tomar diretamente a linha M_1 pela qual ele chegara.

O sistema, de acordo com a invenção, dá, portanto, uma grande
 15 liberdade aos usuários por um custo mais módico do que o uso de um táxi ou de um carro de aluguel à medida que se pode colocar à disposição um grande número de pessoas que compraram um cartão de acesso, um maior número de veículos colocados sob reserva em várias garagens repartidas no território, de preferência nas proximidades de uma estação de uma rede de
 20 transportes em comum ou muitos outros pontos estratégicos da cidade, tais como as garagens, zonas comerciais, hospitais, universidades ou plataformas multimodais.

Conforme indicado mais acima, para reduzir a circulação dos veículos particulares, os veículos autônomos colocados à disposição dos
 25 usuários devem constituir um verdadeiro complemento para os transportes em comum e as garagens automáticas repartidas sobre o território devem, portanto, permitir um uso e uma restituição rápida dos veículos, de tal modo que o tempo total de cada correspondência seja apenas de alguns minutos.

Para isso, é particularmente vantajoso que essas garagens automáticas que equipam o território sejam do tipo com Nora, representado
 30 esquematicamente nas figuras 2 a 6.

Essa garagem comporta, de forma geral, um conjunto de com-

partimentos o plataformas de disposição um superpostas, formando duas fileiras paralelas 11, 11' no interior de uma construção 2 em forma de torre, na qual é disposto um mecanismo 3 de colocação em circulação de compartimentos 1 representado esquematicamente na figura 4.

5 Esse mecanismo comporta uma ligação sem fim 3, tal como uma esteira esticada entre duas rodas 31, 32 colocadas respectivamente na parte superior e na parte inferior da torre 2 e acionadas em rotação em torno de eixos horizontais 30, 30' por um motor não representado.

10 A esteira sem fim 3 comporta, portanto, duas partes verticais paralelas respectivamente uma parte montante 33 e uma parte descendente 33' sobre as quais são fixados braços 34 mantidos perpendiculares à esteira 3 por meios de encaixe 35.

15 Cada compartimento 1 é fixado por sua parte superior na extremidade livre 36 de um braço 34 por meio de uma articulação, permitindo realizar uma suspensão pendular.

20 Dessa forma, conforme mostra a figura 4, ao longo das duas partes verticais 33, 33' da esteira 3, os braços 34 se estendem horizontalmente e os compartimentos em duas fileiras paralelas 11, 11'. Quando as rodas 31, 32 são acionadas em rotação, os compartimentos de uma das fileiras 11 são arrastados verticalmente para cima e aqueles da fileira 11' para baixo. Passando sobre as duas rodas 31 e 32, os braços 34 que permanecem orientados radialmente giram em torno do eixo 30, 30', os compartimentos 1 permanecendo horizontais graças à sua suspensão pendular.

25 Os veículos colocados nos compartimentos 1 podem ser repartidos, de forma a manter um certo equilíbrio entre as duas fileiras respectivamente montantes e 11 e descendentes 11'.

Dessa forma, a torre 2 pode ser constituída de uma estrutura, de preferência, metálica, relativamente leve.

30 Conforme mostram as figuras 5 e 6, a esteira sem fim 3 comporta duas ramificações 3a, 3b, cada compartimento ficando suspenso por um par de braços 34a, 34b que giram sobre duas rodas afastadas 31a, 31b no nível superior e no nível inferior.

A base 21 da torre 2 é encaixada no solo em uma altura suficiente para assegurar a estabilidade e uma plataforma de manutenção 4 é disposta seja diretamente no solo, conforme indicado na figura 4, seja em um nível intermediário.

5 Assim, a rotação das rodas 31, 32 para o deslocamento da esteira sem fim 3 pode fazer chegar no nível da plataforma de manutenção 4 seja um compartimento 12 da fileira descendente 11', seja um compartimento 13 da fileira ascendente 11. Nas figuras 7 e 8, representou-se esquematicamente o processo de depósito de um veículo 5 após o uso.

10 Na plataforma 4, na base da torre 2, é disposta uma *álea* de restituição 41, recoberta por um telhado, em face de uma porta de acesso 22 que se abre na base da estrutura da torre 2.

Após ter disposto seu veículo sobre a *álea* de restituição 41, o motorista registra seu retorno em um borne de leitura 7 e um agente de serviço 20 ligado à garagem 2 pega o veículo 5 para introduzi-lo em um compartimento vazio 13 que foi levado no nível da plataforma de manutenção 4 por deslocamento da esteira 3.

De preferência, o veículo 5 é a propulsão elétrica ou bienergia e cada compartimento 1 é munido de bornes elétricos de recarregamento 23 ligados a uma fonte de tensão.

Conforme mostra a figura 9, o veículo 5 sobe em seguida no interior da garagem à medida que ocorre o deslocamento da esteira sem fim 3, seja para pegar um veículo 51 para um novo cliente e sua substituição por um outro veículo disponível 52, seja para a chegada à garagem e à disposição de um novo veículo no compartimento de entrada 12.

Cada veículo passa assim progressivamente da fileira montante 11 à fileira descendente 11' e permanece, portanto, estocado na torre 2 durante um tempo que permite o recarregamento das baterias.

O número de veículos colocados em reserva em cada torre pode ser adaptado à frequência previsível de utilização a fim de assegurar o tempo necessário ao recarregamento das baterias.

Conforme indicado mais acima, a utilização de garagens de tipo

com Nora, com uma coluna montante e uma coluna descendente 11' permite dispor um grande número de veículos 5 sobre uma superfície limitada àquela das duas colunas e no espaço é necessário entre estas.

Além disso, em relação a uma garagem em estágio clássico,
5 uma garagem automática com deslizamento vertical dos veículos não necessita de nenhuma rampa de acesso e nenhum piso, os diferentes níveis sendo separados somente da altura necessária a um veículo, já que os usuários não têm acesso ao interior do compartimento.

Portanto, é possível, conforme mostram as figuras 2 a 5, guardar
10 15 a 20 veículos ou mais sobre um local no solo da ordem de 3 a 4 vezes inferior à superfície necessária de um estacionamento tradicional, na realidade, o número de veículos guardados depende somente da altura da construção e de seu local reduzido.

Na prática, enquanto que uma garagem em andares clássica
15 ocupa uma superfície no solo de aproximadamente 25 m² por veículo, uma garagem com Nora com duas colunas, feita em uma torre que tem uma altura de 30 metros, ocupa uma largura de uma dezena de metros e uma profundidade de uma dezena de metros, o que representa, uma superfície escura reduzida, isto é, 3 a 5 m² por veículos arrumado.

20 A utilização de garagens desse tipo permitirá, portanto, devido a esse local no solo muito reduzido, construir, mesmo no centro da cidade, um número muito grande de garagens automáticas contendo um número de veículos disponíveis bem grande, por exemplo 15 a 30 ou mais, para que, a qualquer momento, um usuário, que sai de uma estação de transporte em
25 comum, possa encontrar um veículo disponível.

Além disso, o deslocamento vertical passo a passo dos compartimentos contendo veículos permite, após a disposição de um veículo restituído em um compartimento, substituir imediatamente este por um compartimento vazio 12 e, após retirada de um veículo 51 por um usuário, substituir
30 este imediatamente por um novo veículo disponível 52 no local de saída 13.

Além disso, o deslocamento vertical passo a passo dos compartimentos contendo veículos permite, após a disposição de um veículo restitu-

ido em um compartimento, substituir imediatamente este por um compartimento vazio 12 e, após retirada de um veículo 51 por um usuário, substituir este imediatamente por um novo veículo disponível 52 em um local de saída 13.

5 Dessa forma, as garagens do tipo com Nora permitem responder a todas as condições necessárias para que os veículos assim colocados à disposição dos usuários constituam um verdadeiro complemento na rede de transporte em comum, cada usuário sendo assegurado de se oferecer um
10 veículo autônomo ou restituí-lo nas proximidades de uma estação, com um deslocamento a pé e um tempo de espera da mesma ordem que para uma correspondência entre duas linhas.

 Deve ser observado, em relação a isso, que, em razão do grande número de veículos colocados à disposição dos usuários e da frequência de utilização que se pode prever, devido ao fato de os veículos virem em
15 complemento dos transportes em comum, será rentável atrelar um agente a cada garagem para supervisionar as operações de uso e de restituição dos veículos e tornar estes ainda mais rápidos, uma automatização completa do sistema sem agente será considerada.

 As figuras 10 e 11 mostram esquematicamente o uso de um veículo por um novo usuário que apresenta inicialmente seu vale transporte a
20 um borne de leitura 71 disposto na saída 22' da garagem a fim de fazer reconhecer sua qualidade de cliente.

 Um agente de serviço 20 ou automatismo faz avançar um veículo 51 colocado avançado no nível da plataforma de manutenção 4 para posicionar-lo sobre a zona de uso 42.
25

 Em caso de necessidade, ele efetua verificações necessárias e o usuário pode, então, colocar em funcionamento o veículo 51 para efetuar um percurso livre, antes de recolocar seu veículo seja na mesma garagem no retorno, seja em uma outra garagem colocado em outro local da cidade.

30 Conforme indicado mais acima, um mesmo vale transporte personalizado pode constituir simultaneamente uma autorização de acesso a qualquer uma das garagens para o uso ou a recolocação de um veículo um

meio de comando do bloqueio - desbloqueio e de colocação em funcionamento de qualquer um dos veículos e um meio de pagamento do uso do veículo, conforme a duração de utilização ou eventualmente da distância percorrida.

- 5 Esse vale transporte pode ser constituído, vantajosamente, de um cartão com chip com senha secreta, permitindo ao portador, após uso da senha, todas as operações necessárias ao uso de um veículo e ao pagamento de seu uso.

- 10 O cartão com chip permite aceder à zona de manutenção, caso esta seja assegurada e se fazer identificar, apresentando-a a um borne de entrada 7 ou de saída 71 da garagem.

Conforme mostra a figura 13, o condutor pode inserir seu cartão com chip 8 em uma leitora 81 e usar sua senha sobre um teclado 2, para comandar o desbloqueio do veículo e sua colocação em funcionamento.

- 15 O computador 83 é acionado ou quando o cartão é inserido no borne de saída 71 e pára no retorno, quando o cartão é inserido no borne de entrada 7.

- 20 Para facilitar ainda o uso em complemento dos transportes em comum, o cartão com chip comprado pelo usuário pode também constituir um passe para o uso da rede em uma certa zona da concentração e durante um tempo determinado. O telefone portátil de cada cliente ligado à rede internet poderá permitir a obtenção de uma senha personalizada, permitindo a reserva e o acionamento dos veículos.

- 25 Graças à disposição dos veículos em duas fileiras superpostas e bem-equilibradas, a garagem pode ser constituída de uma estrutura bem leve relativamente pouco onerosa e de volume reduzido.

Deve ser observado, além disso, que, em serviço normal, nenhuma pessoa deve penetrar no interior da garagem, o que permite suprimir os pisos e simplificar os sistemas de arejamento.

- 30 Conforme mostra a figura 12, essa estrutura pode ser introduzida no solo em um nível variável por meio, por exemplo, das técnicas utilizadas para a construção de pilhas de pontes.

Segundo a implantação da garagem na cidade, e, naturalmente, a natureza do solo, será possível, portanto, fazer variar as alturas relativas da parte enterrada 21 e da superestrutura 24.

Essa vantagem facilitará ainda a implantação de um número
5 muito grande de garagens mesmo no centro da cidade.

Naturalmente, a invenção não se limita aos detalhes do modo de realização que acaba de ser descrita a título de exemplo não limitativo, mas abrange, ao contrário, todas as variantes utilizando notadamente meios e-
quivalentes.

10 No caso, por exemplo, em que se pode prever uma forte utilização do sistema, seria possível construir garagens de maiores dimensões, por exemplo, um sistema com duplo patamar tal como representado esquematicamente na figura 14, que permite dispor mais de 40 veículos e mais em um espaço de 15 a 16 metros de largura ou ainda o sistema com 4 patama-
15 res justapostos representado na figura 15 que permite dispor 80 veículos e mais em um espaço que tem 15 metros de largura e de profundidade.

Por outro lado, é preferível utilizar veículos à propulsão elétrica ou bienergia, a fim de reduzir a poluição por emissão de gases nas cidades, mas o sistema é aplicável também a veículos à propulsão clássica à medida
20 que a utilização de uma garagem automática permite evitar qualquer colocação em funcionamento do motor no interior da garagem.

Da mesma forma, é particularmente vantajoso utilizar veículos idênticos ou de tamanhos pequenos, a fim de reduzir as dimensões da garagem, mas se poderia também utilizar vários tipos de veículos, tendo dimen-
25 sões compatíveis com aquelas da garagem.

Para facilitar sua utilização por um grande número de usuários e levá-los a evitar o uso do veículo pessoal, seria, além disso, possível dar uma certa escolha entre vários tipos de veículos que permanecem, todavia, em tamanhos reduzidos, por exemplo um veículo para duas pessoas com
30 um grande espaço para bagagens, ou um veículo para quatro pessoas, ou ainda um veículo do tipo pick-up, permitindo um carregamento fácil das bagagens ou outros objetos.

Vários tipos de veículos podem também ser repartidos sobre as colunas 11, 11' da garagem, de forma a fazer vir sobre o local de saída 13 e pela ordem do agente ligado à garagem ou a um sistema automatizado adaptado, o tipo de veículo escolhido pelo usuário.

- 5 Por outro lado, o trajeto sendo autônomo e faturado, segundo a duração de utilização do veículo, o usuário pode efetuar distâncias bem grandes, por exemplo entre o centro da cidade e subúrbios ou entre cidades médias em torno de uma metrópole.

- Assim, uma garagem T_6 poderá ser instalada nas proximidades de uma gare G_3 de uma linha de transportes regional R_1 . Uma garagem T_7 poderá também ser instalada nas proximidades de uma aerogare G_4 a uma distância relativamente importante da cidade.

- Todavia, quando o preço do terreno não justifica a construção de uma garagem automática, também é possível colocar à disposição dos usuários em um estacionamento na superfície um certo número de veículos do tipo conveniente às garagens instaladas nas cidades, um veículo qualquer que pode ser desbloqueado e colocado em funcionamento por meio de um vale transporte, um cartão com chip ou por uma conexão internet que libera uma senha de acesso personalizada.

- 20 Nesse caso, o usuário que chega em avião tem a possibilidade de usar um veículo autônomo na garagem T_7 , nas proximidades da aerogare G_4 para se tornar livremente onde ele o desejar, depois de colocar seu veículo em uma garagem, por exemplo T_6 , a fim de tomar a linha R_1 de transporte regional.

- 25 Da mesma forma, conforme mostra esquematicamente a figura 16, o pequeno local no solo das garagens permite construir um grande número de garagens repartidas em torno do centro da concentração.

- Na figura 16, por exemplo, foram representadas várias linhas de transporte regional R_1 , R_2 , R_3 e R_4 e uma linha de transporte R_5 de ligação entre os subúrbio. Na cabeça de cada linha é construído uma área de estacionamento A_1 , $A_2...$ de grande capacidade, permitindo aos usuários que vêm do exterior guardar seu veículo pessoal, assim como uma garagem au-

tomática para veículos autônomos $T'_1, T'_2 \dots$ podendo ter uma grande capacidade adaptada à frequência previsível de utilização na cabeça de linha.

5 Dessa forma, um usuário que vem de uma cidade afastada pode deixar seu veículo pessoal na área de estacionamento A_1 e pegar seja a linha de transporte R_1 para ir para o centro, seja um veículo autônomo T'_1 para ir para um ponto qualquer no subúrbio, onde encontrará, para guardar seu veículo, uma outra garagem T'_5 , sendo assegurada, no retorno, a obtenção rapidamente de um outro veículo autônomo para voltar à área de estacionamento A_1 .

10 Da mesma forma, uma pessoa que mora no subúrbio, por exemplo em P'_1 e desejando ir a um outro subúrbio, por exemplo em P'_2 , poderá se oferecer um veículo em uma garagem T'_5 nas proximidades de seu domicílio, ligar uma estação S_6 de transporte em comum, deixando o veículo na garagem T'_6 situada nas proximidades, tomar os transportes em comum
15 até uma estação S_7 , retomar um veículo na garagem T'_7 situada nas proximidades e restitui-lo na garagem T'_8 próximo de seu destino.

Vê-se que as possibilidades são múltiplas e deixam ao usuário a escolha de seu modo de transporte, sabendo-se que os tempos de correspondência são reduzidos, caso as garagens automáticas sejam repartidas
20 em número suficiente no território.

Assim, enquanto que as correspondências entre as linhas de transportes regionais são asseguradas habitualmente apenas no centro da concentração, o sistema de divisão vindo, de acordo com a invenção, em complemento da rede de transporte em comum, permitirá deixar uma primeira
25 linha R_1 em uma estação equipada com uma garagem, tomar um veículo autônomo, por exemplo R_4 , a uma estação equipada com uma garagem e restituir aí o veículo para retomar a linha R_4 , a correspondência sendo assim feita, sem passar pelo centro.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de transporte coletivo de pessoas com divisão de veículos individuais, no qual uma pluralidade de veículos (5) é colocada à disposição de um conjunto de usuários para seus deslocamentos no interior de um território equipado com uma pluralidade de garagens (T) com meios automáticos de recepção de um veículo após uso para uma estocagem na garagem (T) e de colocação à disposição de um veículo estocado (51) para seu uso por um usuário, visando um deslocamento individual no interior do território um certo tempo e em uma certa distância até a recolocação do veículo em uma das garagens (T), caracterizado pelo fato de, o território sendo uma concentração urbana equipada com uma rede de linhas de transportes em comum (R, M) com estações simples (S) e estações de correspondência (C) aos cruzamentos de linhas, garagens ficarem situadas a uma pequena distância, percorrível a pé em alguns minutos, de pelo menos certas estações de correspondência (C) da rede e serem do tipo com deslocamento vertical dos veículos, permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena de veículos (5) sobre uma superfície no solo reduzida, cada garagem comportando, no nível de uma de uma plataforma de manutenção (4), pelo menos um local de entrada vazio (13) para a recepção imediata de um veículo após o uso e um local de saída (12) contendo um veículo disponível (51) para o uso imediato deste por um usuário, esses veículos individuais (5) constituindo, para os usuários, um complemento à rede de transporte em comum (R, M), permitindo a qualquer momento, a um usuário, usar um veículo (51) à saída de uma estação de transporte em comum, efetuar um trajeto individual e restituir o veículo no local de recepção (12) de uma garagem (T) situado nas proximidades imediatas de seu destino, ou uma estação de correspondência (C) para continuar seu deslocamento por transporte em comum.

2. Processo de transporte, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de cada garagem automática (T) ser do tipo com Nora com deslocamento vertical de compartimentos de estocagem (1) sobre duas colunas, respectivamente montante (11) e descendente (11'), de forma a permitir, por um lado, a disposição rápida de um veículo (5) no local de en-

trada e sua substituição imediata por um compartimento vazio (12) pronto para receber um novo veículo e, por outro lado, após a retirada de um veículo (51) por um usuário, a colocação imediata de um novo veículo (52) no local de saída (13) da garagem (T).

5 3. Processo de transporte, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de cada garagem automática (T) do tipo com Nora comportar duas colunas de compartimento de estocagem (1), respectivamente ascendente (11) e descendente (11') com, sobre uma coluna, pelo menos um compartimento vazio no nível de uma plataforma de manutenção
10 (4), constituindo um local de recepção (12) e, sobre a outra coluna, um compartimento (13) contendo um veículo disponível (51) e de a garagem ser instalada em uma construção (2), da qual a parte inferior (21) é enterrada a uma profundidade que pode variar, de forma que a parte superior (24), que se acha acima do nível de manutenção, se estende por uma altura compatível com o local no qual é instalada a garagem (T).
15

 4. Processo de transporte, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de, a concentração que comporta um centro cercado de bairros periféricos servidos por uma rede de transporte regional ($R_1, R_2, \dots$), pelo menos determinadas estações da rede de transporte regional serem equipadas com garagens automáticas ($T'_1, T'_2, \dots$) para a
20 estocagem de veículos disponíveis (5), de forma que um usuário que pegue uma linha de transporte regional (R_1) possa, à saída de uma estação, pegar imediatamente um veículo (5) em uma garagem (T) situada nas proximidades, para continuarem individualmente seu deslocamento até uma estação
25 de uma outra linha (R_4) e restituir seu veículo em uma outra garagem, situada nas proximidades dessa estação.

 5. Processo de transporte, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de as partes do território não comportando estação de transporte em comum serem equipadas com garagens automáticas ($T'_1, T'_2, \dots$) repartidas de forma a serem acessíveis rapidamente a pé por um usuário que pode assim usar um veículo autônomo (5)
30 para unir seja uma estação de transporte em comum equipada com uma

garagem (T) para a recepção do veículo, ou uma outra garagem nas proximidades de seu destino, para aí colocar seu veículo.

5 6. Processo de transporte, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o território comportar pelo menos dois locais espaçados um do outro de uma distância compatível com a autonomia de um veículo (5), de forma a permitir um transporte por um veículo autônomo, seja no interior de um mesmo local, seja de um local ao outro.

10 7. Processo de transporte, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o território ser equipado, em torno do centro da concentração, de áreas ($A_1, A_2 \dots$) de estacionamento de um grande número de veículos particulares, colocados respectivamente nas proximidades de estações de transporte em comum e equipadas cada uma com uma garagem automática ($T'_1, T'_2 \dots$), de forma que, após ter guardado
15 seu veículo particular em uma área de estacionamento (A_1) um usuário tenha a escolha, conforme seu destino, de pegar a linha de transportes em comum (R_1) ou tomar um veículo autônomo (5) na garagem automática (T'_1) situada nas proximidades, para aceder a um ponto do território (P'_2) não usada e recolocar seu veículo (5) em uma garagem automática, nas proximidades
20 dades de seu destino.

8. Sistema global de transporte de pessoas em uma concentração urbana que comporta:

25 - pelo menos uma rede (R, M) de linhas de transporte em comum com estações simples (S) e estações de correspondência (C) aos cruzamentos das linhas;

30 - um conjunto de veículos autônomos (5) munidos de meios de bloqueio - desbloqueio e colocação em funcionamento capazes de serem acionados pelos mesmos meios de comando, esses veículos (5, 51) sendo colocados à disposição de um conjunto de usuários, munidos cada um, de um vale transporte personalizado (8) formando um meio de comando;

- uma pluralidade de garagens automáticas (T) localizadas pelo menos nas proximidades de certas estações da rede; cada garagem sendo

de um tipo com deslocamento vertical dos veículos permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena de veículos (5) sobre uma superfície no solo reduzida e comportando, no nível de uma plataforma de manutenção (4), pelo menos um local vazio (12) para a recepção imediata de um veículo após o uso e um local (13) contendo um veículo disponível (51) pronto para ser usado por um usuário;

- cada usuário tendo que se deslocar até um ponto da concentração podendo assim efetuar uma parte do trajeto por transporte em comum uma outra parte em veículo individual com um deslocamento a pé e um tempo de espera muito reduzidos para o uso e a restituição do veículo.

9. Sistema de transporte, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de cada vale transporte personalizado (8) comportar um meio de comando do bloqueio - desbloqueio e de colocação em funcionamento de qualquer um dos veículos (5) e constituir uma autorização de acesso de a qualquer uma das garagens (2) para o uso de um veículo (5) no local de saída (12) dessa garagem (2) e para a recolocação de um veículo (51) no local de entrada (13) de uma garagem qualquer, após um deslocamento livre.

10. Sistema de transporte, de acordo com uma das reivindicações 8 e 9, caracterizado pelo fato de cada vale transporte personalizado (8) constituir um meio de pagamento por seu usuário do uso do veículo (5), conforme a distância de utilização ou a duração percorrida.

11. Sistema de transporte, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de os vales transportes serem constituídos, cada um, de um cartão com chip (8) com senha personalizada programada para permitir ao portador, após uso da senha, todas as operações necessárias ao uso e o retorno de um veículo (5) e o pagamento do uso deste.

12. Sistema de transporte, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de os vales transportes (8) serem cartões com chip programados de modo a servir, por um lado, de permissão de acesso à rede de transporte em comum (R, M) e, por outro lado, de permissão de acesso às garagens automáticas (T) e aos veículos autônomos (5) e de meio de pa-

gamento do respectivo uso.

13. Sistema de transporte, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o acesso de uma garagem automática e o uso de um veículo serem autorizados por um sistema central acessível por telefone portátil utilizando ou não os serviços internet, a fim de liberar autorização de utilizações.

14. Sistema de transporte, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de a garagem automática ser do tipo com Nora e comportar uma pluralidade de compartimentos superpostos (1) formando, cada um, um local de disposição de um veículo, e suspensos em uma esteira sem fim (3) por meios de manutenção de cada compartimento segundo um eixo de suspensão vertical, essa esteira (3) ficando esticada entre dois patamares afastados (31, 32) girando em torno de eixos paralelos horizontais (30, 30') de forma a comandar o deslocamento dos compartimentos (1) segundo duas direções verticais, respectivamente ascendente (11) e descendente (11'), passando diante de uma zona de manutenção instalada sobre um piso (4) em um nível intermediário entre os dois patamares rotativos (31, 32), o movimento da esteira (3) sendo parado no momento da passagem de um compartimento (12) contendo um veículo (51) no nível da zona de manutenção (4) para a recolocação deste ao usuário, ou de um compartimento vazio (13) para o depósito, por um usuário, de um veículo em retorno (5).

15. Processo e sistema de transporte, como definido em uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de os veículos serem à propulsão elétrica ou bienergia e de cada local de disposição (1) ser equipados com meios (23) de recarga das baterias dos veículos, durante o tempo de estocagem na garagem.

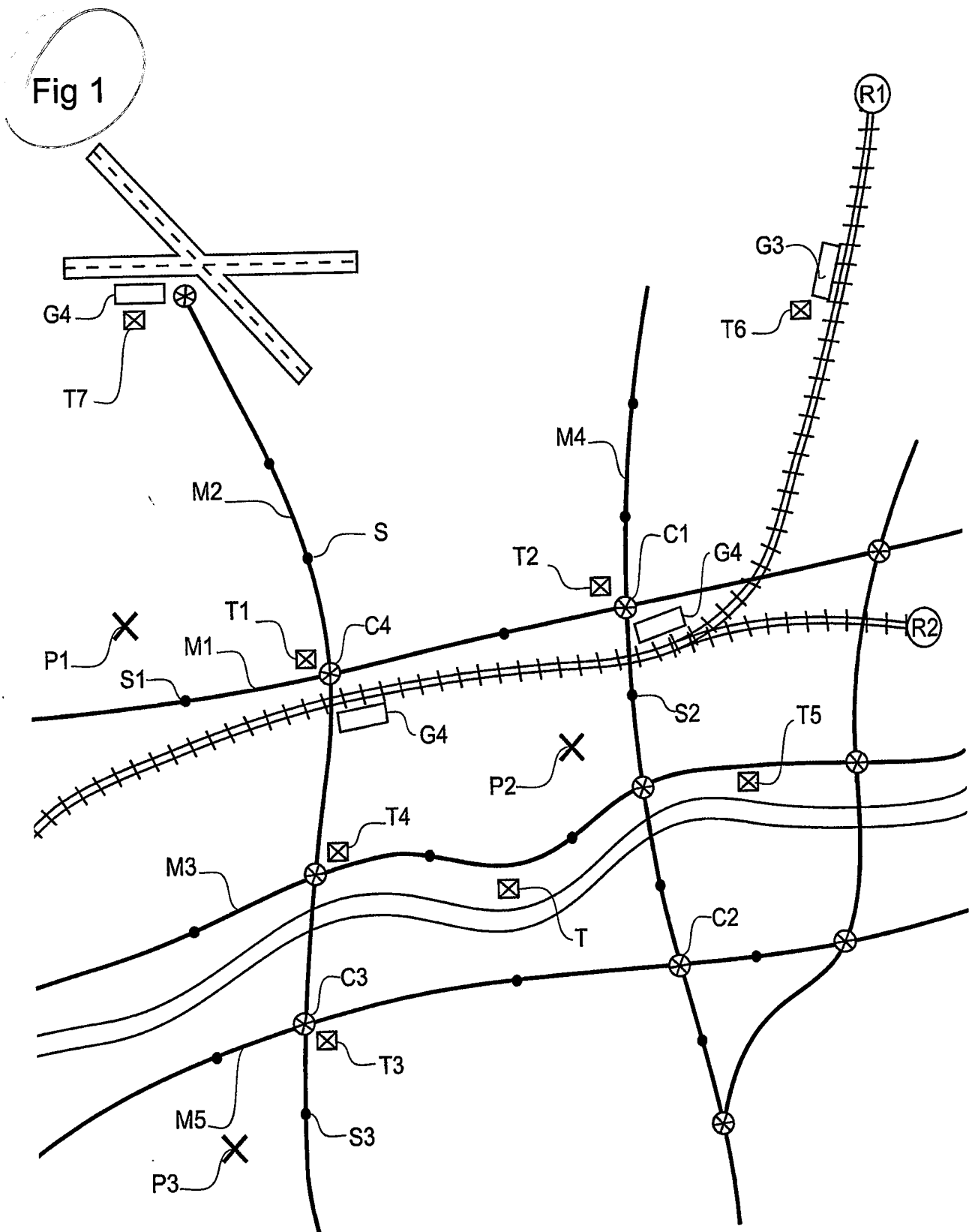


Fig 2

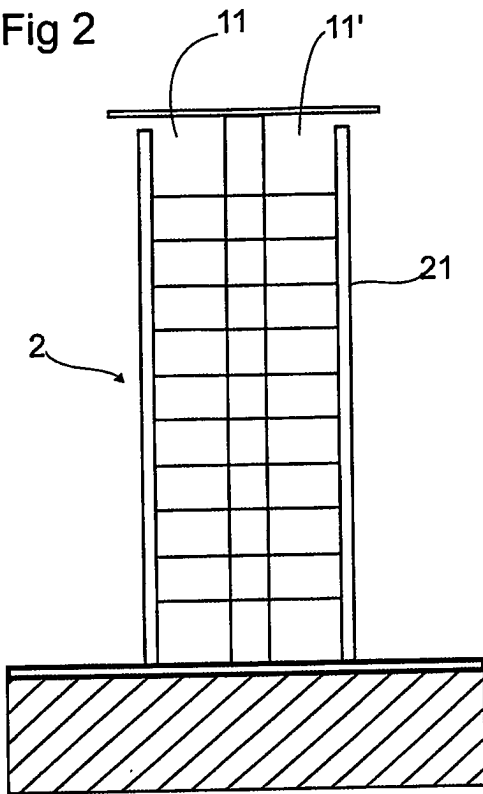


Fig 3

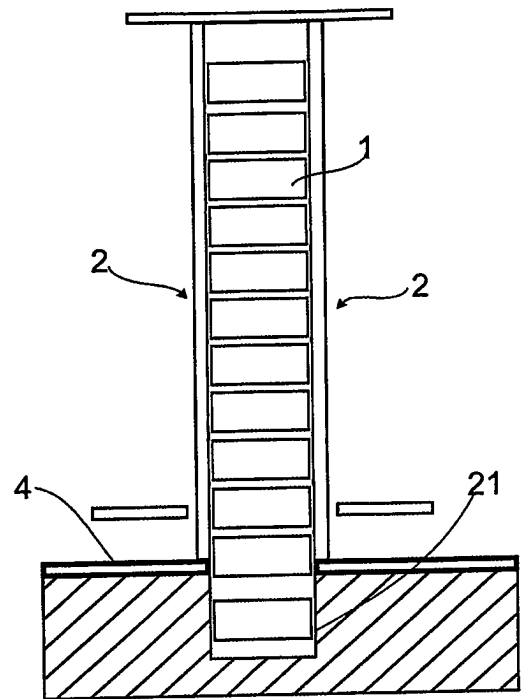


Fig 4

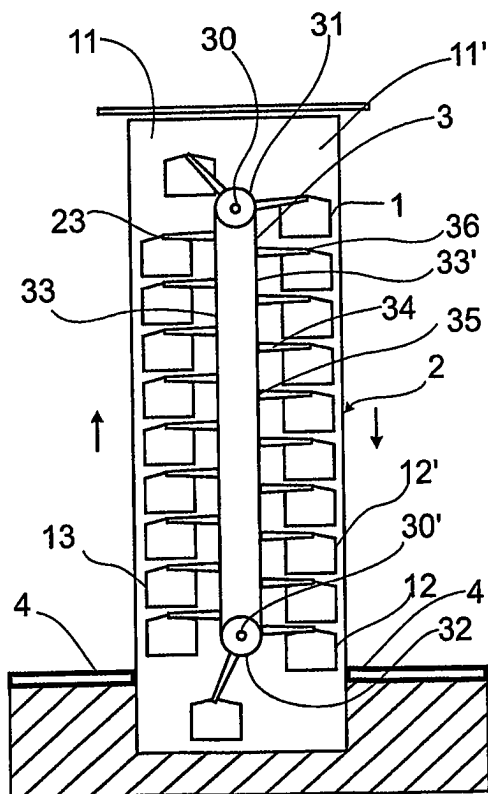
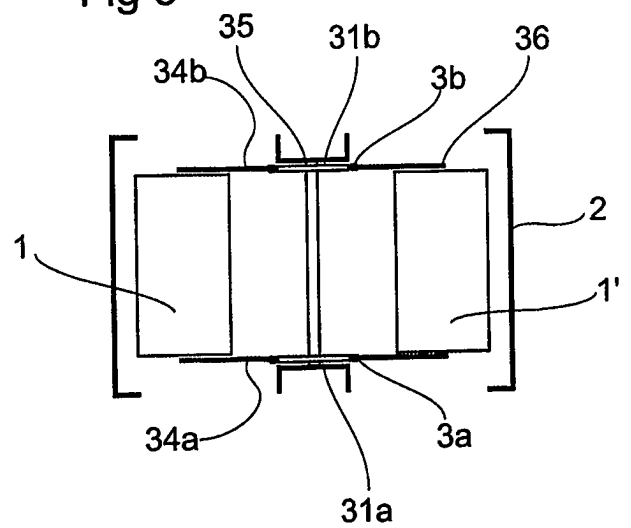


Fig 5



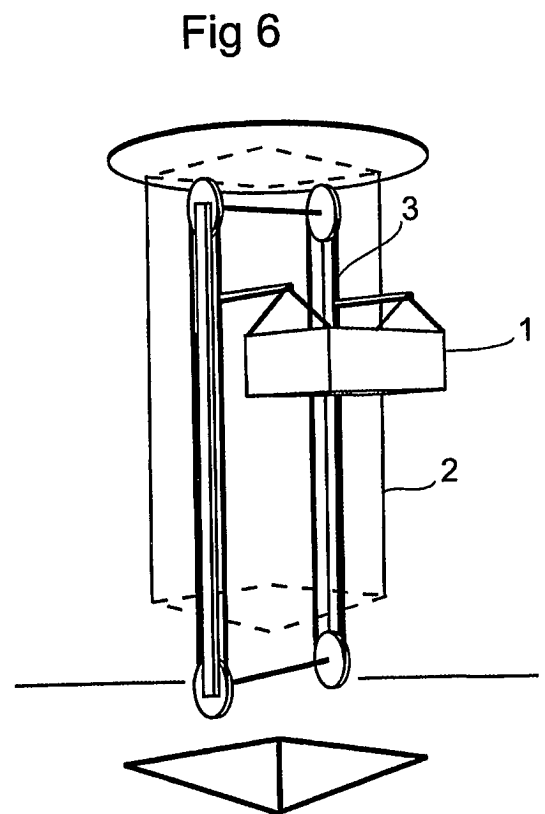
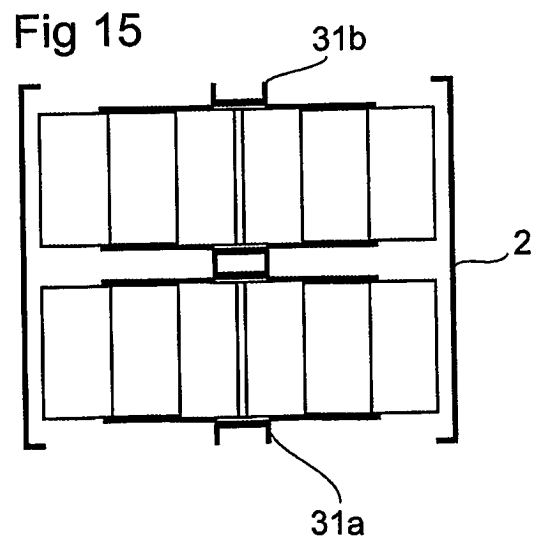
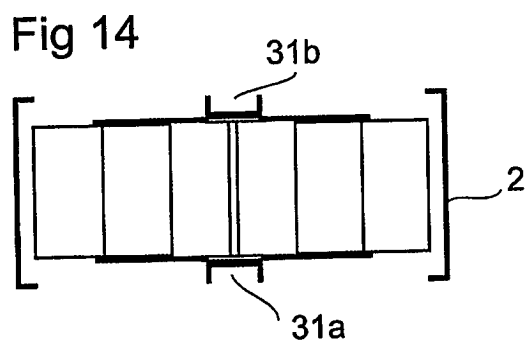
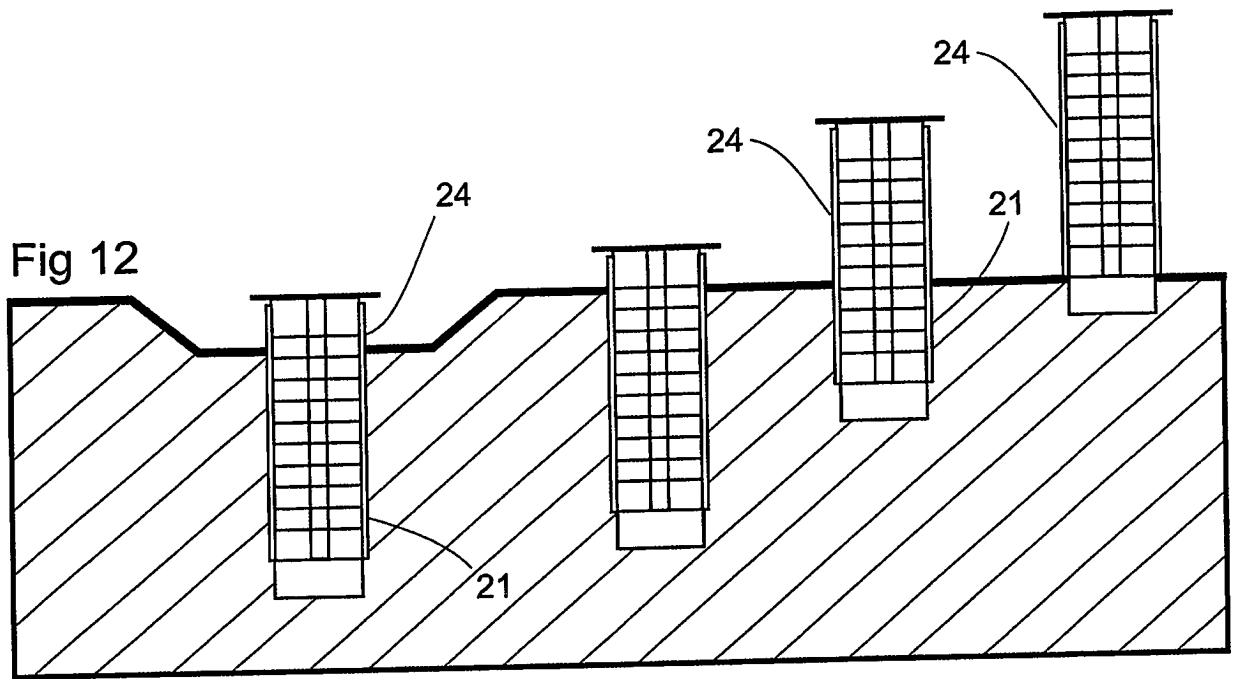


Fig 7

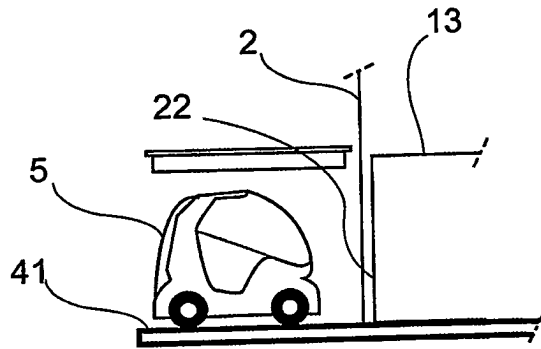


Fig 8

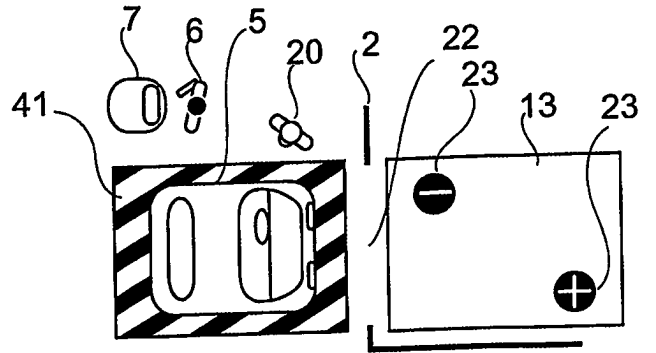


Fig 9

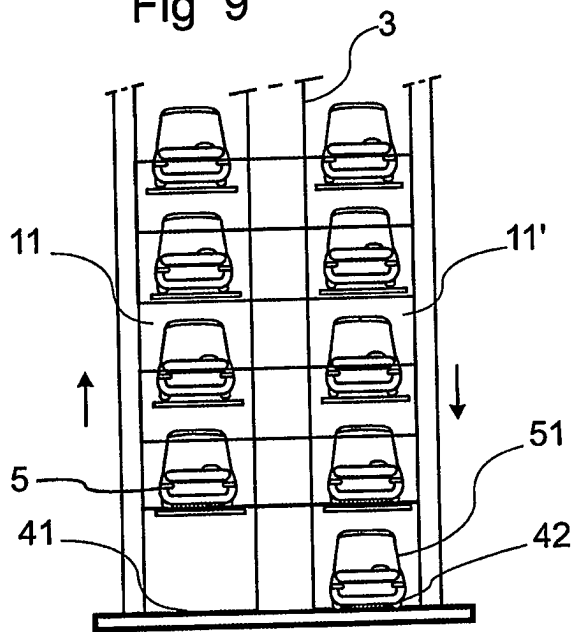


Fig 10

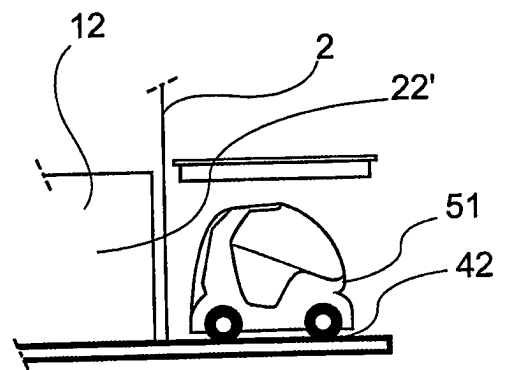


Fig 11

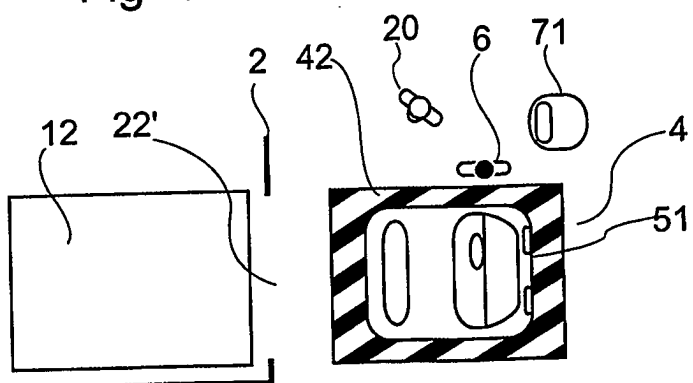


Fig 13

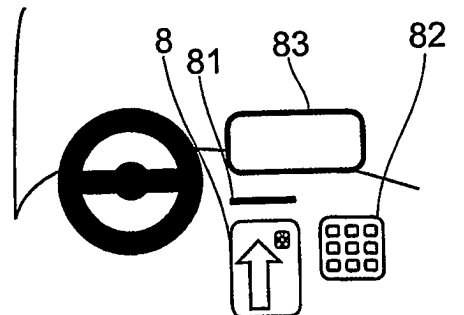
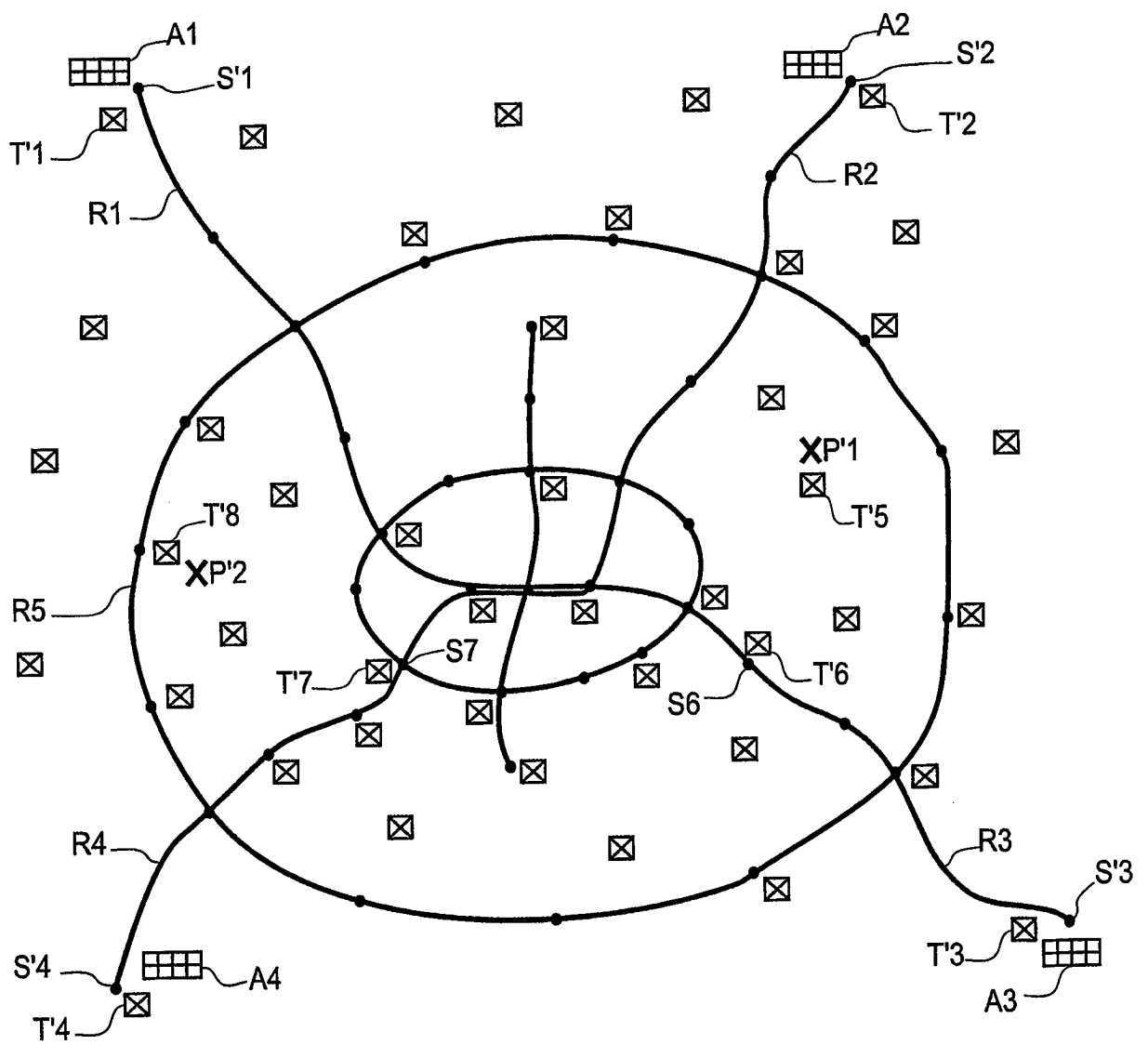


Fig 16



RESUMO

Patente da Invenção: **"PROCESSO E SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO"**.

A presente invenção refere-se a um processo e a um sistema global de transporte de pessoas com divisão de veículos individuais, no qual uma pluralidade de veículos (5) é colocada à disposição de um conjunto de usuários para seus deslocamentos no interior de um território equipado com uma pluralidade de garagens (T) com meios automáticos de recepção e de colocação à disposição de um veículo. De acordo com a invenção, o território sendo uma concentração urbana equipada com uma rede de linhas de transporte em comum (R, M), as garagens (T) ficam situadas a uma pequena distância, percorrível a pé em alguns minutos, pelo menos de certas estações de correspondência (C) da rede e são do tipo com deslocamento vertical dos veículos, permitindo a estocagem de pelo menos uma dezena de veículos (5) sobre uma superfície no solo reduzida, esses veículos individuais (5) constituindo, para os usuários, um complemento à rede de transporte em comum (R, M), permitindo, a qualquer momento, a um usuário, usar um veículo (51) à saída de uma estação de transporte em comum, efetuar um trajeto individual e restituir o veículo no local de recepção (12) de uma garagem (T) situada nas proximidades imediatas de seu destino, ou uma estação de correspondência (C) para continuar seu deslocamento por transporte em comum.