



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068483
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66B 1/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B66B 1/2491 (2013.01)
B66B 2201/243 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7010299
(22) 출원일자(국제) 2015년10월09일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년04월14일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/073409
(87) 국제공개번호 WO 2016/058940
국제공개일자 2016년04월21일
(30) 우선권주장
10 2014 220 966.8 2014년10월16일 독일(DE)

(71) 출원인
티센크루프 엘리베이터 에이지
독일, 에센 45143, 티센크루프 알리 1
(72) 발명자
정 칭화
독일 80331 뮌헨 하일리히가이슈트슈트라쎄 2아
디그나트 플로리안
독일 81249 뮌헨 에를바흐슈트라쎄 13
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

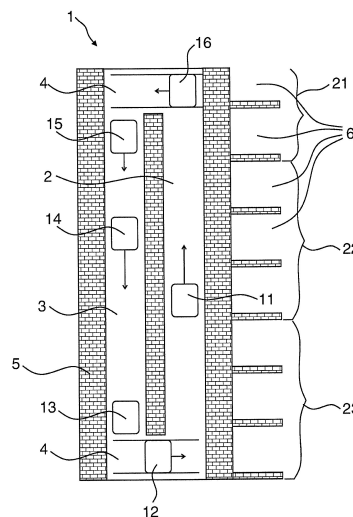
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 운송 시스템을 동작시키는 방법 및 대응하는 운송 시스템

(57) 요약

본 발명은, 적어도 2 개의 컨베이어 섹션들 (2, 3) 및 순환 동작으로 개별적으로 이동되는 적어도 3 개의 카들 (11, 12, 13, 14, 15, 16) 을 포함하는 운송 시스템 (1) 을 제어하는 방법 및 이 유형의 운송 시스템 (1) 에 관한 것이고, 제 1 시작 위치에서부터 시작하여, 모든 카는 제 1 컨베이어 섹션 (2) 을 통과하고 그 다음에 제 2 컨베이어 섹션 (3) 을 통과하여 제 1 시작 위치로 다시 이동하고, 적어도 하나의 정지가 적어도 컨베이어 섹션 (2, 3) 을 따라 제공되고, 하나 이상의 연속적인 정지들이 각각의 블록 (21, 22, 23) 에 할당되며, 카들의 운행은, 카들이 각각의 미리결정된 블록에 한번에 하나씩 접근하는 방식으로 제어되고, 모든 카가 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션을 통과하는데 동일한 사이클 시간 (t) 이 지정된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B66B 2201/401 (2013.01)

(72) 발명자

람페르스베르거 에르하르트

독일 80999 뮌헨 뢰플러슈트라쎄 3

벡크 토마스

독일 84405 도르펜 막스-헤르트비히-백 2베

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 2 개의 컨베이어 섹션들 (2, 3) 및 순환 동작으로 개별적으로 이동되는 적어도 3 개의 카들 (11, 12, 13, 14, 15, 16) 을 갖는 운송 시스템 (1) 을 제어하는 방법으로서,

각각의 카는 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 1 컨베이어 섹션 (2) 을 통과하고 그 다음에 제 2 컨베이어 섹션 (3) 을 통과하여 다시 상기 제 1 시작 포지션으로 이동하고,

적어도 하나의 정지 포인트가 적어도 컨베이어 섹션 (2, 3) 을 따라 제공되고, 하나 이상의 후속의 정지 포인트들이 블록 (21, 22, 23) 에 각각 할당되며,

상기 카들의 운행은, 상기 카들이 각각의 미리 지정된 블록에 연속적으로 접근하는 방식으로 제어되고, 모든 카가 상기 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션들을 통과하는데 동일한 사이클 시간 (t) 이 미리정의되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

j 개의 블록들이 주어지면, j 개의 카들의 제 1 그룹의 운행은 제 1 카가 제 1 블록에 접근하고, 후속하는 제 2 카가 제 2 블록에 접근하는 등이며, 최종적으로 후속하는 j-번째 카가 j-번째 블록에 접근하는 방식으로 제어되고,

상기 j-번째 블록은 (j-1)-번째 블록보다 상기 카들의 제 1 시작 포지션들에 의해 정의된 제 1 홈 포지션에 더 가까이 있고, 상기 (j-1)-번째 블록은 (j-2)-번째 블록보다 상기 제 1 홈 포지션에 더 가까이 있는 등인, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

각각의 블록은 하나 이상의 카들에 의해 접근되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 2 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 상기 제 1 그룹에 후속하는 j 개의 카들의 각 추가의 그룹은 상기 j 개의 카들의 제 1 그룹과 동일한 방식으로 상기 j 개의 블록들에 접근하는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 2 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 상기 j 개의 블록들은 바로 연속적인 블록들로 분할되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 2 항을 다시 참조하는 한에 있어서, j 개의 카들의 하나의 그룹의 카들은 바로 연속적인 카들로서 선택되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 카는 2 개의 컨베이어 섹션들 각각을 따라 적어도 하나의 정지 포인트에서 정지하고, 상기 정지 포인트는 각각의 카에 의해 접근되는 블록에 할당되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제 2 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 각각의 카의 각각의 상기 제 2 컨베이어 섹션 (3) 에는 제 2 시작 포지션이 각각 할당되고, 제 2 시작 포지션들은 제 2 홈 포지션을 정의하며, 상기 제 2 컨베이어 섹션의 블록들로의 상기 j 개의 카들의 제 1 그룹의 운행은, 상기 제 1 홈 포지션에 대하여 상기 제 1 컨베이어 섹션의 블록들로의 이들 카들의 운행과 동일한 방식으로 상기 제 2 홈 포지션에 대하여 제어되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

카의 상기 제 1 컨베이어 섹션은 다른 카의 상기 제 1 컨베이어 섹션과 상이하거나 맞/또는, 카의 상기 제 2 컨베이어 섹션은 다른 카의 상기 제 2 컨베이어 섹션과 상이한, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 카는 각 경우에서 사이클 당 적어도 하나의 미리결정된 정지 포인트에서 정지하는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

평균적으로 가장 긴 정지 시간을 갖는 상기 정지 포인트가 미리결정된 정지 포인트로서 선택되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 미리결정된 정지 포인트들 중 하나가 상기 제 1 시작 포지션으로서 선택되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 시작 포지션 후에, 카는 접근될 블록으로 가는 도중에 정지 포인트에서 중간 정지를 하는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 8 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 상기 제 2 시작 포지션 후에, 카는 접근되었던 블록으로부터 오는 도중에 정지 포인트에서 중간 정지를 하는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 10 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 상기 적어도 하나의 미리결정된 정지 포인트에서의 각각의 정지 시간은 미리정의된 상기 사이클 시간이 준수되도록 가변 방식으로 선택되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 13 항 또는 제 14 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 중간 정지들에서의 상기 정지 시간들은, 미리정의된 상기 사이클 시간이 준수되도록 가변 방식으로 선택되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

정지 포인트 당 최대 정지 시간은 상기 사이클 시간의 함수로서 미리정의되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 10 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 복수의 미리결정된 정지 포인트들의 경우에서, 2 개의 연속적인 미리결정된 정지 포인트들 사이에서의 각각의 카의 운행 시간은 동일한, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 19

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

블록에 대한 정지 포인트들의 할당 및/또는 상기 운송 시스템에서 카들의 수 (m) 및/또는 상기 카들에 대한 사이클 시간 및/또는 블록 당 카들의 수 및/또는 제 11 항을 다시 참조하는 한에 있어서, 미리결정된 정지 포인트들의 수 및 포지션이 각각의 수요 및/또는 시각의 함수로서 변경되는, 운송 시스템을 제어하는 방법.

청구항 20

운송 시스템으로서,

적어도 2 개의 컨베이어 섹션들 (2, 3) 및 순환 동작으로 개별적으로 이동될 수 있는 적어도 3 개의 카들 (11, 12, 13, 14, 15, 16) 로서, 동작 동안 각각의 카는 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 1 컨베이어 섹션 (2) 을 통과하고 그 다음에 제 2 컨베이어 섹션 (3) 을 통과하여 상기 제 1 시작 포지션으로 다시 이동하고, 적어도 하나의 정지 포인트가 적어도, 하나의 컨베이어 섹션을 따라 존재하는, 상기 적어도 3 개의 카들 (11, 12, 13, 14, 15, 16), 및

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 기재된 방법에 따라 카들의 운행을 제어하도록 설계되는 제어 디바이스 (7)

를 갖는, 운송 시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

카들을 각각의 다른 컨베이어 섹션 (2; 3) 으로 이송하기 위한 이송 디바이스 (4) 가 적어도 하나의 컨베이어 섹션 (2; 3) 을 따라 존재하는, 운송 시스템.

청구항 22

제 20 항 또는 제 21 항에 있어서,

상기 운송 시스템은 엘리베이터이고, 상기 적어도 2 개의 컨베이어 섹션들은 적어도 3 개의 개별적으로 이동 가능한 엘리베이터 카들이 카들로서 이동될 수 있는 적어도 2 개의 샤프트들을 구성하고,

하나의 카가 통과하는 제 1 컨베이어 섹션은 상방-리딩 샤프트를 구성하며, 카가 통과하는 제 2 컨베이어 섹션은 하방-리딩 샤프트를 구성하는, 운송 시스템.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

제 1 시작 포지션들 각각은 엘리베이터 시스템의 그라운드 플로어 상에 있는, 운송 시스템.

청구항 24

제 22 항 또는 제 23 항에 있어서,

제 8 항에 기재된 방법에 따라 카들의 운행이 제어되는 한에 있어서, 상기 제 2 시작 포지션들은 엘리베이터 시스템의 최상부 층에 있는, 운송 시스템.

청구항 25

제 22 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

하나의 블록에는 복수의 제 1 샤프트들 및/또는 복수의 제 2 샤프트들이 할당되는, 운송 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 운송 시스템, 특히 엘리베이터 시스템을 동작시키는 방법, 및 대응하는 운송 시스템 또는 엘리베이터 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 엘리베이터 시스템들에 대해, 이용가능한 엘리베이터 카 (elevator car) 들 간의 운행 오더들의 알맞은 분배를 수행하는 다양한 제어 방법들이 존재한다. 이 목적을 위해, 승객들이 요청 키를 누를 때, 이 승객들에 의한 운행 요청들이 수집되고 제어 유닛에 의해 관리된다. 단순한 시스템들에서는, 단지, 어느 카가 다음으로 대응하는 층을 서빙할지가 결정되고, "목적지 선택 제어" 로서 지칭되는 것을 갖는 진보된 시스템들에서는 승객들의 알려진 시작 포지션 및 원하는 목적지 포지션에 운행 오더들이 번들링된다. 승객들은, 이 경우에서 그들이 카에 들어가기 전에 오퍼레이터 키패드 상에 그들의 운행 목적지를 입력해야 한다. 또한, 제어 방법들은 대개, 예를 들어 승객에 대해 예상된 전체 운행 시간 또는 승객의 최대 대기 시간과 같은 상이한 주변 조건들을 고려한다.

[0003] 엘리베이터 샤프트들은 흔히, 빌딩들을 계획할 때 그룹들로 이미 편성되고, 여기서 소정 그룹들은 층들의 미리 결정된 영역들을 각각 서빙한다. 특히 많은 승객량 (passenger volume) 을 갖는 빌딩들에서는, 개별 층들을 서빙하는 고속 엘리베이터가 또한 제공된다. 승객들은 그러면, 소정 상황들 하에서, 그들의 목적지에 도착하기 위해 엘리베이터들을 갈아타야 한다. 엘리베이터 샤프트들의 이러한 그룹화들은 트래픽 흐름들을 분산시키는 역할을 하지만, 건설 기술의 면들에서 많은 비용을 초래하고 다량의 공간을 필요로 한다.

[0004] 종래의 엘리베이터 시스템들은 샤프트 당 엘리베이터 카들의 수에 따라 차별화될 수 있다. 대부분의 종래의 엘리베이터 시스템들은, 각각의 경우에서 단지 하나의 카가 샤프트에 위치된다는 사실을 공통적으로 갖는다. 따라서, 서로에 대해 카들의 운행 오더들에 관해서는 어떤 것도 주변 조건들 또는 제한들이 없다.

[0005] 소위 멀티카 엘리베이터 시스템들에서는, 2 이상의 카들이 하나의 샤프트에서 이동한다. 이것의 일 예는 본 출원인에 의한 "트윈 (TWIN)" 엘리베이터 시스템이고, 이 경우에서 2 개의 카들이 하나의 샤프트에 각각 위치되어 서로 독립적으로 이동할 수 있다. 이 시스템의 제어 방법은 이미 언급된 목적지 선택 제어에 기초하고, 상기 시스템은, 각각의 샤프트에서 각각의 상부 카가 상부 층들을 서빙하는데 사용되고 각각의 하부 카가 하부 층들을 서빙하는데 사용되는 그러한 방식으로 카들을 그룹들로 편성한다. 운행 오더들의 할당 동안, 각 샤프트에서의 2 개의 카들은 서로 방해하지 않아야 한다는 것이 주변 조건으로서 고려된다.

[0006] 샤프트 및/또는 다수의 샤프트들 당 2 개 이상의 엘리베이터 카들을 갖는 엘리베이터 시스템들의 제어 방법들에 대한 광범위한 특허 문헌이 존재한다.

[0007] US 6,955,245 B2 는, 2 개 이상의 엘리베이터 카들이 위치되는 3 개의 샤프트들을 갖는 엘리베이터 시스템을 설명한다. 3 개의 샤프트들은 상방 행로 (journey) 들을 위한 하나의 샤프트, 하방 행로들을 위한 추가의 샤프트 및 엘리베이터 카들을 파킹하기 위한 샤프트로 분할된다. 증가된 운행 요청들의 경우에서, 예를 들어 제 3 엘리베이터 카는 상방 행로들 또는 하방 행로들을 위한 샤프트로 이송된다. 대응하는 운행 오더들이 실행된 후에, 빈 카는 다음 이송 스테이션에서 파킹 샤프트로 이송될 수 있다.

- [0008] US 2010/0078266 A1 은 적어도 하나의 샤프트, 및 샤프트에서 서로 독립적으로 이동될 수 있는 적어도 2 개의 카들을 갖는 엘리베이터 시스템을 설명한다. 설명된 예는 2 개의 케이블 엘리베이터 카들을 사용한다. 이들은 동일한 방향으로 또는 반대 방향으로 이동할 수 있다. 카들 간의 하중, 속도 및 거리에 대한 센서들이 존재하고, 이들은 대응 신호들을 제어 유닛으로 송신한다. 중앙 제어는 그러면, 운행 오더들에 의존하여 센서 신호들의 함수로서 카들을 제어한다.
- [0009] DE 37 32 240 C2 는 각각이 층들의 상이한 영역들을 서빙하는 복수의 엘리베이터 샤프트들을 갖는 엘리베이터 시스템을 설명한다. 많은 트래픽량이 존재하는 경우, 이송 플로어에 정지되어 있던 엘리베이터 카들의 출발들은 충분한 수의 승객들이 들어갈 수 있도록 지연된다.
- [0010] EP 1 440 030 B1 은 적어도 2 개의 엘리베이터 샤프트들을 갖는 엘리베이터 시스템을 개시하고, 여기서 샤프트들 사이에 갈아타기 위한 이송 레벨들이 층들의 특정 영역들을 서빙하기 위해 존재한다. 각 샤프트는, 엘리베이터 카들이 서로 독립적으로 이동할 수 있는 로컬 샤프트들로서 지칭되는 것으로 분할된다.
- [0011] US 2003/0098208 A1 은 샤프트들의 각각에서 2 개의 엘리베이터 카들이 이동할 수 있는 그러한 샤프트들을 갖는 엘리베이터 시스템을 개시한다. 요청된 목적지 포지션들이 관리되고, 2 개의 엘리베이터 카들 각각에는 그 자신의 구역 및 층들의 공통 구역이 할당된다. 공통 구역은, 다른 카들과의 방해가 발생하지 않을 수 있다면 엘리베이터 카에 의해서만 운행될 수 있고, 대응하는 운행 오더가 실행된 후에 공통 구역에서 다시 나가야 한다.
- [0012] US 5,107,962 A 는 2 이상의 엘리베이터 카들이 이동할 수 있는 샤프트를 갖는 엘리베이터 시스템에 관한 것이고, 여기서 카들은 각각 케이블 엘리베이터 카들이다. 예를 들어, 여기서 2 개의 엘리베이터 카들이 배열되고, 상부 샤프트 부분에서 하나가 다른 하나 다음에 이동할 수 있는 한편, 추가의 엘리베이터 카는 하부 샤프트 부분에서 이동할 수 있다.
- [0013] EP 2 341 027 B1 은 사람들 및/또는 짐들을 운송하기 위한 적어도 하나의 엘리베이터 카가 드라이브 디바이스에 의해 이동될 수 있는 적어도 하나의 샤프트, 및 엘리베이터 시스템의 동작을 제어하는 엘리베이터 제어 디바이스를 갖는 엘리베이터 시스템을 제어하는 방법을 제안하고, 여기서 엘리베이터 시스템의 사용 데이터는 미리 정의된 수집 기간 동안 수집되어 평가되고, 엘리베이터 시스템의 동작은, 에너지 및/또는 운송 능력의 면들에서 최적화되는 방식으로, 수집된 사용 패턴들의 함수로서 예측적으로 제어된다.
- [0014] EP 2 307 300 B1 은 이미 언급된 목적지 선택 제어에 기초하여 엘리베이터 샤프트 당 복수의 엘리베이터 카들을 갖는 엘리베이터 시스템을 제어하는 방법을 개시한다. 이 맥락에서, 엘리베이터 시스템의 동작은, 장애 파라미터로서 지칭되는 것에 의해, 장애가 있는 승객들을 특히 고려하여 제어된다.
- [0015] WO 2007/024488 A2 는 복수의 샤프트들 및 복수의 엘리베이터 카 쌍들을 갖는, 이미 위에서 언급된 바와 같은 트윈 엘리베이터 시스템의 제어에 관한 것이고, 여기서 엘리베이터 카는 대응하는 샤프트의 특정 구역에 각각 할당된다.
- [0016] WO 2004/048243 A1 은 또한, 목적지 선택 제어를 갖는 트윈 엘리베이터 시스템을 제어하는 방법을 개시한다. 목적지 호출은 공통 운행 경로에 관련되고, 이 경로를 따라 2 개의 엘리베이터 카들이 상방 및 하방으로 별개로 이동될 수 있으면, 목적지 호출을 서비스할 필요가 있는 운행 경로 섹션이 엘리베이터 카에 할당되고 다른 엘리베이터 카들은 이 할당의 시간 동안 차단된다. WO 2004/048244 A1 에 따른 제어 방법은 WO 2004/048243 A1 의 것들과 동일한 엘리베이터 시스템 및 동일한 원리들에 기초한다.
- [0017] EP 0 769 469 B1 은 복수의 샤프트들 및 복수의 엘리베이터 카들을 갖는 멀티-모바일 엘리베이터 그룹으로서 지칭되는 것에 관한 것이고, 여기서 각 카는 별개의 독립적인 드라이브에 의해 구동되고 각 카에는 별개의 브레이크가 제공된다. 샤프트들은 각각, 연결 통로에 의해 그 상단 및 하단에서 서로에게 연결된다. 이 방식에서, 카들은 샤프트를 변경함으로써 그 운행 방향을 변경할 수 있다. 카의 운행 방향은 또한, 샤프트 내에서 변할 수 있다. 이 엘리베이터 시스템의 효율성 및 안정성을 증가시키기 위해, 이 문헌에서는, 각각의 카에, 그 자신의 카 및 인접한 카들 양자 모두에서 브레이킹 프로세스들을 트리거링할 수 있는 별개의 안전 모듈이 구비되는 것이 제안되고, 여기서 안전 모듈은 정지 문들에 기초하여 카들의 현재 운행 데이터로부터 카들의 필요한 브레이킹 거동을 계산하고, 따라서 카들 간의 충돌들이 방지된다.
- [0018] WO 2008/136692 A2 는 상방-리딩 (leading) 샤프트 및 하방-리딩 샤프트 및 이들 2 개의 샤프트들에서 상방 및 하방으로 이동될 수 있는 복수의 엘리베이터 카들을 갖는 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템을 개시한다.

이들 샤프트들의 2 개의 단부들에는 이송 스테이션들이 존재하고, 이것에 의해 카들은 하나의 샤프트에서 다른 샤프트로 수평 방향으로 이송될 수 있다. 이들 스테이션들은 또한, 필요할 때 추가의 카들을 공급하도록 구성될 수 있다. 또한, 2 개의 샤프트들 사이에 위치되는 스테이션들은 예를 들어, 결합이 있는 카를 순환에서 제거하기 위해 존재할 수도 있다. 이 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템은 각각의 요건에 대해 조정될 수 있다. 이 멀티-카 엘리베이터 시스템의 제어 방법에 관한 개별의 세부사항들은 이 문헌에 제공되지 않는다.

[0019] 패터노스터 (paternoster) 의 스타일의 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템은 EP 1 647 513 A2 에서 Hitachi 에 의해 출원되었다. 이 시스템에서, 복수의 엘리베이터 카들은 상방-리딩 샤프트에서 그리고 하방-리딩 샤프트에서 순환하고, 각각 샤프트들의 2 개의 단부들은 하나의 샤프트로부터 다른 샤프트로의 개별 카들을 갖는 이송 스테이션들을 구성한다. 각 경우에서 2 개의 카들은 케이블 드라이브들에 의해 서로에게 커플링되고, 그 결과로, 예를 들어 2 개의 카들 중 하나가 엘리베이터 상방-리딩 샤프트의 상부에 위치되는 경우, 2 개의 카들 중 다른 하나는 하방-리딩 샤프트의 하부에 위치된다. 복수의 이러한 엘리베이터 카 쌍들은 특수한 스틸-케이블 드라이브 시스템에 의해 2 개의 샤프트들에 수용된다. 엘리베이터 카들의 이러한 쌍의 각 엘리베이터 카는 각각의 다른 엘리베이터 카에 대한 카운터웨이트로서 역할을 한다. 엘리베이터 카들의 개별의 쌍들은 다른 쌍들과 독립적으로 동작되어, 상호간의 손상이 배제되는 것을 허용할 수 있다.

[0020] 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템의 원리는, 원칙적으로 단지 2 개의 엘리베이터 샤프트들이 필요하기 때문에 적은 공간을 필요로 하는 이점을 갖고, 여기서 복수의 엘리베이터 카들은 최대 가능한 운송 능력을 달성하기 위해 각각의 샤프트들에 수용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명의 목적은 상기 내용을 기초로 하여 원하는 방식으로 구성되고 복수의 카들을 갖는 시스템들에 적용될 수 있는 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템을 위한 제어 방법을 개발하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0022] 본 발명은 독립 청구항들에서 청구되는 바와 같이 운송 시스템을 제어하는 방법 및 대응하는 운송 시스템을 제안한다. 각각의 종속항들 및 다음의 상세한 설명의 요지는 추가의 유리한 개선들이다. 여기서 제안되는 새로운 발명의 개념은 엘리베이터 시스템들에만 국한되지 않기 때문에, 본 발명은 일반적으로 운송 시스템 및 그 제어에 관한 것이다.

[0023] 운송 시스템은 적어도 2 개의 컨베이어 섹션들을 포함하고, 이 섹션들을 따라 적어도 3 개의 카들이 개별적으로, 그리고 본질적으로는 서로 독립적으로 이동된다.

[0024] 엘리베이터 시스템의 경우에서, 컨베이어 섹션들은 특히, 수직으로 작동하는 샤프트들에 의해 형성된다. 또한, 특히 수평으로 작동하는 컨베이어 섹션들이 제공된다. 그러나, 컨베이어 섹션들은 원칙적으로, 특히 적어도 부분적으로, 원형 경로를 상에서 대각선 등을 따라 임의의 원하는 방식으로 작동할 수 있다. 엘리베이터 시스템들의 경우에서, "카들" 은 엘리베이터 카들로 알려져 있지만, 다르게는, "카들" 은 사람들 또는 물체들을 위한 컨베이어 수단을 구성한다. 가장 일반적인 경우에서, 이러한 카는 결과적으로, 운송을 위해 사람들 또는 물체들을 수용하거나 및/또는 운송의 종료시 그들을 내려놓을 수 있게 하기 위하여 사용되는 차량, 로봇 등일 수도 있다.

[0025] 본 발명은, 예시적인 경우에 의해 본 발명의 본질을 이해하는 것을 쉽게 하기 위해서, 엘리베이터 시스템의 바람직한 특수 경우를 예로써 참조하여 이하에서 설명될 것이다.

[0026] 본 발명에 따르면, 운송 시스템의 순환 동작에서, 각 카는 (그것에 할당된) 제 1 시작 위치에서부터 시작하여 (그것에 할당된) 제 1 컨베이어 섹션을 통과하고, 그 다음에 (그것에 할당된) 제 2 컨베이어 섹션을 통과하여 제 1 시작 위치로 다시 이동한다. 이러한 순환 동작은, 특히 순환하는 동작이다. 엘리베이터 시스템의 경우에서, 소정 카는 결과적으로, 제 1 시작 위치에서부터 시작하여 상방-리딩 샤프트를 통과하고, 그 다음에 하방-리딩 샤프트를 통과하여 제 1 시작 위치로 다시 이동한다. 대응하는 엘리베이터 시스템은 결과적으로, 설명의 도입부에서 언급되었던 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템의 형태를 구성한다. 필요한 경우, 임의의 카는 컨베이어 섹션을 따라 적어도 하나의 정지 포인트에서 정지할 수 있다. 특히, 각각의 카

는 컨베이어 섹션을 따라 적어도 하나의 정지 포인트에서 정지한다는 조항 (provision) 이 있다.

[0027] 본 발명에 따르면, 하나 이상의 연속적인 정지 포인트들은 각각 하나의 블록에 할당되고, 여기서 카들의 수 (m) 는 바람직하게 적어도 블록들의 수 (j) 와 동일하다. 이 맥락에서, 카들의 운행은, 카들이 연속적으로 각각의 이전에 지정된 블록에 접근하는 방식으로 제어된다. 특히, 카들의 운행은 따라서, 우선적으로 각각의 경우에서 정지 포인트들의 특정 블록이 트래픽량의 함수로서 각각의 카에 미리 할당되는 방식으로 제어된다. 이 할당은, 예를 들어 특정한 시각에 알려진 트래픽량 또는 통계적으로 결정된 트래픽량에 기초하여 발생할 수 있다. 트래픽량은 여기서, 출발 정지 포인트들의 볼륨 및 목적지 정지 포인트들에 대한 수요인 것으로 이해될 것이다. 또한, 이 할당에 대하여, 블록들 사이에서의 카들의 분배를 고려하는 한편 서로에 대한 개별 카들의 최소 방해로 고려할 필요가 있다. 각각의 목적지 정지 포인트로의 운송은 바람직하게, 이 목적지 정지 포인트와 연관되는 블록에 할당되는 그 카와 목적지 선택 제어에 의해 수행된다. 목적지 선택 제어는 여기서, 카들의 운행에 제어하기 위한 운송 시스템의 컨베이어 섹션들을 따른 각각의 출발 및 목적지 정지 포인트들이 알려져 있다는 것을 의미하는 것으로서 이해되어야 한다.

[0028] 제 1 컨베이어 섹션 및 제 2 컨베이어 섹션의 통과, 다시 말해 각각의 카의, 그 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 이 제 1 시작 포지션으로 다시 가는 운행은 모든 카들에 대해 동일한 사이클 시간으로 발생한다. 이 사이클 시간은 트래픽량 및 정지 포인트들의 수의 함수로서 적절하게 미리 정의된다.

[0029] 특히, 블록들의 수 (j) 는 적어도 3 이고, 카들의 수 (m) 는 블록들의 수 (j) 이상이다.

[0030] 본 발명의 기본 원리들은 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다: j 개의 카들의 그룹은 카들의 수 (m) 로부터 추출되고, 여기서 간략함을 위해, j 개의 카들은 엘리베이터 시스템을 통한 그들의 행로에서 바로 연속적인 카들을 구성하도록 의도된다. 또한, 간략함을 위해, 모든 카들이 동일한 제 1 컨베이어 섹션, 다시 말해 상방-리딩 샤프트를 통과할 것이고, 그 다음에 모든 카들은 동일한 제 2 컨베이어 섹션, 다시 말해 엘리베이터 시스템의 하방-리딩 샤프트를 통과할 것이라고 가정된다. 최종 카가 그것에 할당된 정지 포인트들의 블록에 접근할 때까지, 지정된 그룹의 j 개의 카들 중 제 1 카는 그러면, 미리 지정된 블록에 접근하고, 제 2 카는 그것에 할당된 블록에 접근하는 등이다. 순환 동작을 유지하기 위해, 카가 빈 운행, 다시 말해 출발 및/또는 호출 요청들이 존재하지 않는 블록으로의 운행을 수행하는 것이 또한 가능하다. 본 발명의 제 2 조치에 따르면, 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션을 통과하는 각각의 카에 대해 동일한 사이클 시간이 미리 정의된다, 즉 상방-리딩 샤프트를 통해 그리고 하방-리딩 샤프트를 통해 시작 포지션으로 다시 가는 완전한 운행을 위한 각각의 엘리베이터 카의 사이클은 동일한 시간에 커버된다.

[0031] 본 발명에 따른 카들의 운행의 제어는 주기적으로 반복되는 사이클에 기초하고, 이 사이클에서 각각의 카는 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 1 컨베이어 섹션을 통과하고 그 다음에 제 2 컨베이어 섹션을 통과하여 제 1 시작 포지션으로 다시 이동한다. 이 사이클은 카들의 예측 가능한 타임테이블인 것으로 고려될 수 있다. 그러나, 고정된 타임테이블과 대조적으로, 본 발명에 따른 제어는 미리결정된 시간 제한들 내에서 각각의 카에 대한 유연한 편차를 허용하여, 정지 요건들에 따라 정지 포인트들의 개별 서비스를 허용한다. 본 발명에 따르면, 정지 포인트들의 블록들 사이에서의 카들의 분배는 적어도 종래의 방법들에 비교하여, 유리하게는 카들의 상호적 방해를 회피하고 또는 그러한 상호적 방해를 감소시킨다. 2 개의 명시된 조치들, 구체적으로 동일한 사이클 시간 및 블록들 사이에서의 분배의 합은, 회피되어야 할 개별 카들의 방해를 고려하면서 개선된 운송 능력을 제공한다.

[0032] 용어들, "제 1 컨베이어 섹션", "제 2 컨베이어 섹션" 및 "제 1 시작 포지션" 은 각각 카에 할당될 수 있고, 다시 말해 결과적으로 각각의 카에 대해 상이할 수 있다는 것에 유의해야 한다. 엘리베이터 시스템의 경우에서, 예를 들어 제 1 카가 (그라운드 플로어 상의) 그 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 1 샤프트에서 상방으로 이동되는 것이 가능한 한편, 제 2 카는 (다시 그라운드 플로어 상에 있을 수 있는) 그 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 2 샤프트에서 상방으로 이동될 수 있다. 동일한 방식으로, 2 개의 카들은 각각, 그 다음에 그들 각각의 제 1 시작 포지션들로 다시 이동하기 위해 별개의 샤프트들에서 또는 적어도 별개의 컨베이어 섹션들을 따라 하방으로 이동될 수 있다. 본 발명에 따르면, 각각의 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션들을 통과하기 위한 사이클 시간들은 각각의 카에 대해 동일하다.

[0033] 또한, 카가 그 컨베이어 섹션을 통과하는 도중에 2 개의 샤프트들 사이에서 변경되는 것도 고려될 수 있다.

[0034] 카의 제 1 컨베이어 섹션은 따라서, 특정 포인트까지 카가 통과하는 제 1 루트인 한편, 제 2 컨베이어 섹션은 이 카의 인접한 경로, 특히 카가 운행하여 그 제 1 시작 포지션으로 리턴하는 인접한 경로를 의미한다. 제

1 및 제 2 컨베이어 섹션들의 방향들은, 그들이 함께 폐 경로를 초래하는 한 임의적일 수 있다. 예를 들어, 제 1 컨베이어 섹션 및 제 2 컨베이어 섹션은 각각 반원을 형성할 수 있고, 이 반원들은 함께 원을 형성한다.

예를 들어, 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션들은 또한, 각각의 반대 방향들에서 하나가 다른 하나 옆에 선형으로 배열될 수 있다. 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션들은 동일한 길이를 가질 필요는 없고 차라리 상이한 길이들을 가질 수 있다.

[0035] 카들의 수 (m)로부터 j 개수의 블록들이 주어지면, j 개의 카들의 (제 1) 그룹이 유리하게 정의되고, 이것의 운행은 유리하게 다음과 같이 제어된다:

[0036] 제 1 카는 제 1 블록에 접근하고, 후속하는 제 2 카는 제 2 블록에 접근하는 등이고, 후속하는 j 번째 카는 최종적으로 j 번째 블록에 접근한다. 이 맥락에서, 블록들은, j -번째 블록이 ($j-1$)-번째 블록보다 제 1 홈 포지션에 더 가까이 있고, ($j-1$)-번째 블록은 차례로 ($j-2$)-번째 블록보다 제 1 홈 포지션에 더 가까이 있는 등의 그러한 방식으로 선택된다. 다시 말해, 최종 카가 제 1 홈 포지션에 가장 가까이 있는 블록에 접근할 때까지, 제 1 카는 따라서, 제 1 홈 포지션으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 블록에 접근하고, 후속하는 (특히, 바로 후속하는) 제 2 카는 제 1 홈 포지션에 더 가까이 있는 제 2 블록에 접근하는 등이다. 제 1 홈 포지션은 카들의 제 1 시작 포지션들에 의해 정의된다: 모든 j 개의 카들 각각이 제 1 시작 포지션을 가지면, 지정된 제 1 홈 포지션은 사실상 이 제 1 시작 포지션을 구성한다. 카들의 각각의 제 1 컨베이어 섹션들 (또는 그 부분) 이 예를 들어, (예를 들어, 복수의 상방-리딩 샤프트들의 경우에서) 서로 평행하면, 제 1 홈 포지션은 이들 카들의 각각의 제 1 시작 포지션들이 있는 그 레벨 (예를 들어, 엘리베이터 시스템의 경우에서 그라운드 플로어) 을 구성한다. 제 1 홈 포지션은 또한, 그것이 카들의 제 1 시작 포지션들을 포함한다는 취지로 정의될 수 있다. 제 1 홈 포지션은 따라서, "시작 라인" 을 형성하고, 이 라인으로부터 카들은 그들 각각의 제 1 컨베이어 섹션들을 따라 그들의 운송을 시작한다. 엘리베이터 시스템의 경우에서, 이 "시작 라인" 은 대개 그라운드 플로어인 "시작 스테이지" 와 일치한다. 다른 운송 시스템들에서, 제 1 시작 포지션들은 또한, 예를 들어 하나가 다른 하나 옆에 올 수도 있고, 그 후 이러한 시작 라인을 제 1 홈 포지션으로서 형성한다; 그러나, 또한, 예를 들어 (적어도 부분적으로 스타디움에서 커브 형상으로 이어지는 (run) 하나가 다른 하나 옆에 배열된 레이스 레인들의, 400 m 에서의, 시작 라인과 비슷한) 제 1 컨베이어 섹션의 원형 또는 커브-형상의 프로파일의 경우에서, 제 1 시작 포지션들이 서로에 대하여 반대편에 배열되는 것이 고려될 수 있다.

[0037] 본 발명의 이 특히 유리한 개선의 기본적인 원리들은 차례로, 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다: 상기 j 개의 카들의 그룹은 개수 m 의 카들로부터 추출되고, 여기서 다시 간략함을 위해 j 개의 카들은 엘리베이터 시스템을 통한 그들의 행로에서 바로 연속적인 카들을 나타내는 것으로 가정된다. 또한, 간략함을 위해, 모든 카들은 동일한 제 1 컨베이어 섹션 (상방-리딩 샤프트) 및 동일한 제 2 컨베이어 섹션 (하방-리딩 샤프트) 를 통과하는 것이 가정될 것이며, 그 결과 모든 카들은 동일한 제 1 시작 포지션을 통과하고, 이 포인트들은 결과적으로 제 1 홈 포지션과 동일하다. 최종 카가 정지 포인트들의 가장 가까운 블록에 접근할 때까지, 지정된 그룹의 j 개의 카들 중 제 1 카는 그러면 최고 로케이션에 있는 정지의 블록을 통과하는 한편, 제 2 카는 상기 블록 아래에 있는 정지 포인트들의 블록에 접근하는 등이고, 여기서 하나 이상의 연속적인 정지 포인트들은 각각 하나의 블록에 할당된다. 이 조치는 초기에, 엘리베이터들이 서로 방해하는 것 없이 다양한 블록들 사이에 분배되도록 보장한다. 필요한 경우, 각각의 카는 그 카에 할당된 블록의 적어도 하나의 정지 포인트에서 정지한다. 이 조치의 결과로서, 카들은 최소의 가능한 상호적 영향으로, 존재하는 블록들 사이에서 최적의 방식으로 분배될 수 있고, 트래픽량이 최적의 방식으로 고려될 수 있다. 특히, 각각의 카는 이 카에 할당된 블록의 적어도 하나의 정지 포인트에서 정지한다는 조항이 있다.

[0038] 본 발명의 제 2 조치에 따르면, 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션을 통과하기 위해 각각의 카에 대해 동일한 사이클 시간이 미리정의된다, 즉 상방-리딩 샤프트 및 하방-리딩 샤프트를 통해 다시 시작 포지션으로 가는 완전한 행로에 대한 각각의 엘리베이터 카의 사이클은 동일한 시간에 커버된다.

[0039] 하나의 유리한 개선에서, 정지 포인트들의 각 블록은 하나 이상의 카들에 의해 접근된다. 요건에 따라, 다시 말해 블록의 특정 정지 포인트들에서의 정지 요청들에 따라, 각각의 블록들에 대해 상이한 수의 카들을 선택하는 것이 가능하다. 예를 들어, 3 개의 블록들의 경우에서, 제 1 카는 가장 멀리 떨어져 있는 블록에 접근하고, 바로 후속하는 제 2 카는 센터 블록에 접근하고 바로 후속하는 제 3 카는 가장 가까운 블록에 접근하며, 여기서 후속하는 제 4 카는 가장 멀리 떨어져 있는 블록에 접근하고, 후속하는 3 개의 카들은, 특히 가장 멀리 떨어져 있는 블록에 대해 다수의 정지 요청들이 존재하는 경우 첫 번째 3 개의 카들과 동일한 방식으로 3 개의 블록들에 접근한다.

- [0040] 원칙적으로, 2 개의 바로 연속적인 카들이 함께 블록에 접근하는 것을 허용하는 것도 또한, 고려될 수 있다는 것에 유의한다. 이것은, 특히 이들 카들에, 예를 들어 충돌들 또는 방해들을 신뢰적으로 피하는 적합한 센서 시스템이 구비되는 경우 유리하다. 이 방식으로, 특정 블록에서 비교적 다수의 정지 요청들이 다루어질 수 있다.
- [0041] 이것은 특히, 카들의 수 (m) 가 블록들의 수 (j) 의 배수로서, 특히 블록들의 수 (j) 의 정수배로서 선택되는 경우 편리하다 (여기서, $m = k \cdot j$, $k = 1, 2, 3, 4, \dots$). 카들의 수 (m) 는 바람직하게, 블록의 수 (j) 와 동일하거나 2 또는 3 배이다. 카들의 수 (m) 는 여기서, 특히 접근 가능한 정지 포인트들의 수의 함수로서 선택될 것이고, 여기서 카들의 수 (m) 는 유리하게 정지 포인트들의 수보다 적다. 반대로, 카들의 수 (m) 가 주어지면, 동일한 블록들의 수 (j) 또는 카들의 수의 절반 또는 카들의 수의 3 분의 1 을 블록들의 수 (j) 로서 선택하는 것이 적합하다. 요건들에 따라, 다시 말하면 정지 요청들에 따라, 하나 이상의 정지 포인트들이 하나의 블록에 할당될 수 있다. 블록은 따라서, 다수의 정지 요청들을 갖는 단지 단일의 정지 포인트를 포함할 수 있다. 반대로, 블록은 비교적 적은 수의 정지 요청들을 각각 갖는 다수의 정지 포인트들을 포함할 수 있다.
- [0042] 카들의 수가 적어도 블록들의 수 (j) 의, $k > 1$ 인 정수배이면, 이것은, 지정된 제 1 그룹을 뒤따르는 j 개의 카들의 각 추가의 그룹이 j 개의 카들의 제 1 그룹과 동일한 방식으로 j 개의 블록들에 접근하는 경우 적합하다. 3 개의 블록들 및 6 개의 카들이 주어지면, 예를 들어 3 개의 카들의 제 1 그룹은 표시된 방식으로 3 개의 블록들에 연속적으로 접근하고, 그 후에 3 개의 카들의 제 2 그룹은 동일한 방식으로 3 개의 블록들에 접근한다. 따라서, 예를 들어 제 1 카 및 제 4 카가 각각 먼저, 가장 멀리 떨어져 있는 블록에 접근하고, 제 2 카 및 제 5 카는 각각 센터 블록에 접근하며, 제 3 카 및 제 6 카는 각각 가장 가까운 블록에 접근한다.
- [0043] 또한, 이것은, j 개의 블록들이 바로 연속적인 블록들로 분할되는 경우 적합하다. 다시 말해, 모든 기존의 정지 포인트들이 블록들에 할당되고, 그 결과 블록들은 바로 하나가 다른 하나 옆에 있다.
- [0044] 본 발명의 하나의 유리한 추가의 실시형태의 변형에 따르면, j 개의 카들의 하나의 그룹의 카들이 바로 연속적인 카들로서 선택되는 조항이 있다. 그러나, 이것이 반드시 동일할 필요는 없다는 사실은 이미, 예들을 사용하여 위에서 설명되었다.
- [0045] 지금까지, 적어도 하나의 컨베이어 섹션을 따라 적어도 하나의 정지 포인트가 필요한 경우 각각의 카가 정지하는 운송 시스템이 고려되었다. 예를 들어, 정지 포인트들은 따라서, 단지 (각각의) 제 1 컨베이어 섹션을 따르는 각각의 카들에 대해 제공될 수 있는 한편, (각각의) 제 2 컨베이어 섹션은 예를 들어 카 정지 없이 통과되어 (각각의) 제 1 시작 포지션으로 다시 간다. 운송 시스템으로서 엘리베이터 시스템의 경우에서, 한편으로는 제 1 카 경로, 특히 제 1 엘리베이터 샤프트에 의해 미리 정의되는 상방-리딩 카 경로를 갖는 카의 제 1 컨베이어 섹션, 및 제 2 카 경로, 특히 제 2 엘리베이터 샤프트에 의해 미리 정의되는 하방-리딩 카 경로를 갖는 카의 제 2 컨베이어 섹션을 식별하는 것이 유리하다. 이러한 운송 시스템에서, 제 1 컨베이어 섹션을 따른 정지 포인트들 및 제 2 컨베이어 섹션을 따른 정지 포인트들 각각은 블록들로 각기 분할된다. 특히, 이것은 2 개의 컨베이어 섹션들에 대해 상이한 블록들을 사용하기 위해 본 발명의 추가의 유리한 실시형태 변형으로서 제공된다. 이것은, 특히, 상방 행로들에 대한 특정 정지 포인트들, 다시 말해 충돌이 일시적으로, 하방 행로들에 대해서와 상이한 정지 요청들을 받는 경우에 그러하다.
- [0046] 이 유형의 운송 시스템으로, 카들에 대한 제 2 홈 포지션을 제 2 컨베이어 섹션에 할당하는 것이 유리하고, 여기서 이 제 2 홈 포지션은, 제 1 홈 포지션과 유사하게 카들의 제 2 시작 포지션들에 의해 정의된다. 제 2 시작 포지션이 모든 카들에 대해 동일하면, 특히 제 2 시작 포지션이 카들에 의해 접근될 수 있는 최고 층이면, 제 2 홈 포지션은 이 제 2 시작 포지션에 대응한다. 제 2 시작 포지션들의 전부 또는 일부가 하나가 다른 하나 옆에 있으면 (예를 들어, 최고 층에서 하나가 다른 하나 옆에 있는 정지 포인트들), 이들 제 2 시작 포지션들의 연결 라인은 제 2 홈 포지션을 정의한다. 차례로, 카들이 제 2 컨베이어 섹션의 각각의 미리 지정된 블록에 연속적으로 접근하면, 여기서 이것은 다시, 제 2 컨베이어 섹션의 블록들로의 j 개의 카들의 (제 1) 그룹의 운행이, 제 1 홈 포지션에 대하여 제 1 컨베이어 섹션의 블록들로의 이들 카들의 운행과 동일한 방식으로 제 2 홈 포지션에 대하여 제어되는 경우에 특히 유리하다.
- [0047] 이 원리는 차례로, 엘리베이터 시스템의 예를 사용하여 설명될 것이다: 예를 들어, 그라운드 플로어가 제 1 홈 포지션으로서 정의되는 한편, 예를 들어 최고 층은 제 2 홈 포지션으로서 정의된다. 간략함을 위해, 각각의 카들에 할당되는 제 1 컨베이어 섹션들은 각각 동일한 제 1 시작 포지션들과 동일하고 상방-리딩 샤프트를 형성

하는 것으로 가정되는 한편, 카들에 할당되는 제 2 컨베이어 섹션들은, 동일한 제 2 시작 포지션들로, 하방-리딩 샤프트를 형성한다. 이 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템에서, 제 1 카는 그러면, 정지 포인트들의 상단 블록에 접근하는데, 이 블록의 정지 포인트들에서 정지 요청들을 서빙하기 위해서이다. 제 2 카는, j 개의 카들의 제 1 그룹의 최종 카가 제 1 시작 포지션에 가장 가까운 블록에 접근할 때까지, 예를 들어 아래에 있는 다음 블록에 접근하는 등이다. 적합한 이송 디바이스에 의해, 각각의 카는 하방-리딩 샤프트로 이송될 수 있다. 모든 카들에 공통적인 시작 포지션으로서 상단 층에서 시작하여, 하방 방향으로의 카들의 운행은 상방 방향으로의 카들의 운행과 동일한 방식으로 발생한다. 또한, 제 1 카는 제 2 시작 포지션에서 가장 멀리 떨어진 블록에 접근하고, 상기 블록에서 이 블록의 대응하는 정지 포인트들에서 대응하는 정지 요청들을 서빙한다. j 개의 카들의 이 그룹의 최종 카가 최고 로케이션에서의 블록, 다시 말해 제 2 시작 포지션에 가장 가까이 있는 블록에 접근할 때까지, 제 2 카는 대응하는 방식으로 다음의 최고 블록에 접근하는 등이다. 이어서, 모든 카는, 추가의 이송 디바이스에 의해, 상방-리딩 샤프트로 그리고 다시 제 1 시작 포지션으로 이송되며, 그 결과로서 사이클이 통과된다.

[0048] 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템의 제어의 이 유형은, 사이클 시간이 각각의 카에 대해 동일하다는 추가의 사양과 함께, 운송 능력 및 동시에 개별 카들의 최소 상호간의 영향 또는 방해에 대한 요건에 대하여 최적인 것으로 증명되었다.

[0049] 일반적으로, 특히 엘리베이터 카들의 경우에서, 블록들은 제 1 및 제 2 컨베이어 섹션에 대해 전반적으로 정의될 수 있다. 이것은, 특히, 제 1 컨베이어 섹션의 정지 포인트 및 제 2 컨베이어 섹션의 정지 포인트가 동일한 층에 있는 경우에 그러한데, 이는 여기서 고려중인 엘리베이터 시스템들을 갖는 경우이다. 예를 들어, 제 1 층은, 그 아래의 그라운드 플로어에서 시작하여 상방-리딩 샤프트 (제 1 컨베이어 섹션) 에서 제 1 정지 포인트를, 그리고 하방-리딩 샤프트 (제 2 컨베이어 섹션) 에서는 끝에서 두 번째 정지 포인트를 형성한다. 제 1 층은 따라서, 제 1 컨베이어 섹션에서 제 1 블록에 그리고 제 2 컨베이어 섹션에서 최종 블록에 할당될 수 있고, 여기서 양자 모두의 블록들은 물리적으로 동일한 층들을 포함한다.

[0050] 위에서 이미 언급된 바와 같이, 하나의 카의 제 1 컨베이어 섹션은 다른 카의 제 1 컨베이어 섹션과 상이할 수 있다. 이는 제 2 컨베이어 섹션에도 적용된다. 여기서 고려 중인 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템의 경우에서, 예를 들어 2 개의 샤프트들 또는 컨베이어 섹션들이 상방 운행을 위해 제공될 수 있고, 하나의 샤프트 또는 컨베이어 섹션이 하방 운행을 위해 제공될 수 있다. 또한, 시각에 따라 이 할당을 변경하는 것이 가능하다, 다시 말해, 지정된 할당은 오전에만 구현될 수 있는 한편, 오후에는 2 개의 컨베이어 섹션들이 하방으로 리드하고 하나의 컨베이어 섹션은 상방으로 리드한다. 결과적으로, 상방-리딩 카들의 각각의 제 1 컨베이어 섹션들은, 예를 들어 어느 카들이 하방-리딩 샤프트들에 할당되는지에 따라 상이하다. 개별의 경우들에서, 또한, 카들이 샤프트를 변경하는 것을 허용하는 것이 적합할 수도 있다.

[0051] 각각의 카가 사이클 당 적어도 하나의 미리결정된 정지 포인트에서 각 경우에서 정지하는 경우 편리하고, 상기 정지 포인트는 이하에서 "임계 정지 포인트" 로서 지칭된다. 특히, 평균적으로 가장 긴 정지 시간을 갖는 그 정지 포인트가 임계 정지 포인트로서 선택된다. 그라운드 플로어는 통상적으로, 엘리베이터 시스템에서 이러한 임계 정지 포인트를 구성한다. 이 특정한 정지 포인트는 바람직하게 또한, 각각의 카의 제 1 시작 포지션을 형성한다. 다음으로, 그라운드 플로어는 이에 대응하여 제 1 홈 포지션을 형성한다. 호텔의 로비 또는 이벤트 영역이 다른 층에 위치되면, 각각의 층을 추가의 임계 정지 포인트로서 정의하는 것이 적합하다. 이러한 층들은 그 후, 예를 들어 카들의 제 2 최장 또는 제 3 최장 정지 시간을 갖는 정지 포인트들을 구성한다. 임계 정지 포인트들은 따라서, 트래픽량에 대한 병목을 형성한다. 이들 병목을 완화시키기 위해, 모든 카들이, 대응하는 정지 요청들을 효율적으로 서빙할 수 있기 위해 그 순환 동안 임계 정지 포인트에서 또는 임계 정지 포인트들에서 연속적으로 정지한다고 정의하는 것이 유리하다.

[0052] 여기서 설명되는 바와 같은 본 발명에 따른 제어 방법에서, 카들은 그들에게 할당되는 정지 포인트들의 특정 블록들에 접근하는데 거기에서 정지 요청들을 서빙하기 위해서이다. 또한, 그러나, 필요한 경우, 다시 말해 대응하는 정지 요청이 있을 때 카가 그 카에 할당되는 블록 밖의 정지 포인트에 접근하는 것도 가능하다. 이러한 정지는 "중간 정지" 로서 이하에서 지칭될 것이다. 이 맥락에서, 이것은, 필요한 경우 카가, 접근될 블록으로 가는 도중에 제 1 시작 포지션 후의 정지 포인트에서 중간 정지를 하는 경우 편리하다. 특히, 카가 접근될 블록으로가는 도중에 적어도 하나의 이러한 중간 정지를 한다는 조항이 있다. 제 2 시작 포지션이 제 2 컨베이어 섹션 상에 정의되면, 필요한 경우, 제 2 시작 포지션을 떠난 후에 접근된 블록에서부터 제 1 시작 포지션으로 다시 가는 도중에 정지 포인트에서 중간 정지를 하는 것이 편리하다. 특히, 제 2 시작 포지션을 떠난 후에 카가 적어도 하나의 이러한 중간 정지를 한다는 조항이 있다. 이 실시형태의 편의성은 특

히, 엘리베이터 시스템의 경우에서 이해 가능하다: 카에 할당된 블록으로 샤프트에서 상방으로 운행하는 상기 카가, 대응하는 정지 요청을 받으면, 승객을 픽업하고 상기 승객을 대응하는 블록으로 운반하기 위해 중간 정지를 할 수 있다. 반대로, 하방-리딩 샤프트에서의 카는, 카에 할당된 블록에 도착한 후에, 대응하는 정지 요청들의 경우에서, 대응하는 정지 포인트들, 특히 그라운드 플로어로 승객들을 운송하기 위해 대응하는 정지 포인트들로부터 승객들을 픽업하고 접근된 블록에서부터 그 추가의 경로 상에서 중간 정지들을 할 수 있다.

[0053] 일반적으로, 중간 정지들은, 카가, 대응하는 정지 요청 시에 카에 할당된 블록 밖으로 접근하는 정지 포인트들을 구성할 수 있다. 모든 카들에 대한 사이클 시간이 동일하기 때문에, 중간 정지들은, 이것이 사이클 시간으로 하여금 초과되게 하지 않는 경우에만 이루어질 수 있다. 목적지 선택 제어를 갖는 시스템에서, 카당 예상된 사이클 시간은 미리 계산되고 운행 동안 업데이트될 수 있다. 따라서, 엘리베이터 제어는, 어느 카들이 중간 정지들을 위한 시간을 갖고 어느 카가 갖지 않는지를 결정할 수 있다. 이것은, 중간 정지들에서의 정지 시간들이, 미리정의된 사이클 시간이 준수되도록 가변 방식으로 선택될 수 있기 때문에 유리하다. 정지 시간은 이 맥락에서 또한, 0 초의 시간을 포함하는 것으로 이해되고, 그 결과 이 경우에서 중간 정지가 이루어지지 않을 수 있다. 원칙적으로, 카는, 예를 들어 실제 운행 시간이 미리정의된 사이클 시간을 크게 미치지 못하기 때문에 제어 시스템에 의해 선택되는 정지 포인트에서 중간 정지를 하고, 그 결과로 각각의 카가 "일시 정지 (pause)" 것이 가능하다. 엘리베이터 시스템들의 경우에서, 이것은, 특히 승객들이 없는 카들의 경우에 적합하다.

[0054] 또한, 전술된 미리결정된 임계 정지 포인트들에서의 정지 시간들은 유리하게는, 미리정의된 사이클 시간을 준수하기 위해 가변 방식으로 선택될 수 있다. 본질적으로, 중간 정지들에서의 정지 시간들에 대하여 위에서 언급되었던 것들이 여기에 적용된다.

[0055] 정지 포인트 당 최대 정지 시간은 사이클 시간의 함수로서 미리정의될 수 있다. 이 조치는, 특히 예측하기 어려운 이벤트들, 예를 들어 비교적 긴 로딩 및 언로딩 프로세스들 또는 악의적인 카 조작, 예를 들어 카 도어들들을 열리게 잡음으로써 카의 계속된 운행을 방지하는 경우에 적합하다. 이러한 경우에서, 운송 시스템의 제어는 안전한 조치로서 "드롭 아웃" 할 수 있다, 다시 말해 최대 정지 시간이 초과되는 경우, 제어는 대응하는 카가 다시 이동할 준비가 될 때까지 미리정의된 사이클 시간을 그 기간 만큼 연장시킬 수 있다. 사이클 시간의 연장은 동일한 방식으로 다른 카들 모두에 영향을 주기 때문에, 그 다른 카들 각각의 실제 순환 시간이 또한 이에 대응하여 연장되어야 한다. 이 목적을 위해, 특히 임계 정지 포인트들에서 및/또는 중간 정지들에서 또는 심지어 각각 현재 접근된 정지 포인트에서의 정지 시간들은 이에 대응하여 다시 적용될 수 있다.

[0056] 복수의 임계 정지 포인트들이 정의되면, 운송 시스템의 제어는 유리하게, 총 사이클 시간 뿐만 아니라 2 개의 연속적인 임계 정지 포인트들 간의 거리를 위해 카에 의해 필요한 사이클의 부분적인 시간들이 항상 모든 카들에 대해 동일한 그러한 방식으로 적용될 수 있다. 엘리베이터 시스템에서, 예를 들어 총 사이클 시간에 더하여 상방 운행 및 하방 운행을 위한 부분 시간을 모든 카들에 대해 동일하게 유지하는 것이 적합할 수도 있다. 이 목적을 위해, 카들의 제 1 및 제 2 시작 포지션들이 임계 정지 포인트들로서 정의된다.

[0057] 본 발명에 따른 제어 방법에서, 시각에 따라 및/또는 각각의 수요의 함수로서 변경될 수 있는 다음의 주요 변수들이 존재한다. 이들은 블록에 대한 정지 포인트들의 할당, 운송 시스템에서 카들의 수 (m), 카들에 대한 사이클 시간, 블록 당 카들의 수 및 임계정지 포인트들의 수와 포지션이다. 이러한 운송 시스템의 "동적 (dynamized)" 제어는, 특히 변동하는 수요에 대응해야 하는 경우 편리하다. 목적지 선택 제어를 갖는 엘리베이터 시스템의 경우에서, 예를 들어 시작 포인트들 및 목적지 정지 포인트들을 갖는 매트릭스가 다양한 시각들에서 대응하는 정지 요청들로부터 생성될 수 있다. 대응하는 수요는 통계적으로 평가될 수 있고, 이에 따라 지정된 주요 변수들 중 하나 이상이 최적의 방식으로 이 수요를 커버하도록 정의된다. 특히, 블록 당 층들의 수 및 사이클 시간은 촉박하게 변경될 수 있다.

[0058] 본 발명은 또한, 설명된 본 발명의 제어 방법에 따라 카들의 운행을 제어하기 위한 제어 디바이스를 갖는 대응하는 운송 시스템에 관한 것이다.

[0059] 본 발명에 따른 운송 시스템은 적어도 2 개의 컨베이어 섹션들 및 적어도 3 개의 개별적으로 이동 가능한 카들을 갖고, 여기서 순환 동작에서 각각의 카는 제 1 시작 포지션에서부터 시작하여 제 1 컨베이어 섹션을 통과하고 그 다음에 제 2 컨베이어 섹션을 통과하여 제 1 시작 포지션으로 다시 이동하고, 적어도 하나의 정지 포인트가 적어도 컨베이어 섹션을 따라 제공되며, 위에서 상세히 설명된 제어 방법에 따라 카들의 운행을 제어하도록 설계되는 제어 디바이스가 존재한다. 제어 디바이스는 카들의 각각의 드라이브들에 동작 가능하게 연결된다. 반복들을 회피하기 위해, 여기에서는 유사한 방식으로 본 발명에 따른 운송 시스템에 적용하는

위에서 언급되었던 것들에 대한 참조가 따라서 이루어진다.

[0060] 특히 하나가 다른 하나 옆에 선형으로 배열되는 컨베이어 섹션들의 경우에서, 각각의 다른 컨베이어 섹션으로 카들을 이송하기 위한 이송 디바이스가, 적어도 하나의 컨베이어 섹션을 따라, 특히 적어도 하나의 컨베이어 섹션의 끝에 존재하면 편리할 수도 있다. 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템에서, 상방-리딩 샤프트에서부터 하방-리딩 샤프트로 또는 하방-리딩 샤프트에서부터 상방-리딩 샤프트로 카들을 이송하기 위한 이송 디바이스는, 예를 들어 샤프트의 상단 및 하단 각각에 위치된다.

[0061] 본 발명에 따른 이송 시스템은, 특히 엘리베이터 시스템, 그리고 특히 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템을 구성한다. 지정된 2 개의 컨베이어 섹션들은, 여기서 예를 들어 2 개의 샤프트들을 구성하고, 2 개의 샤프트들에서 적어도 3 개의 개별적으로 이동 가능한 엘리베이터 카들이 카들로서 이동될 수 있다. 3개 이상의 샤프트들을 사용하는 것이 또한 가능하고, 여기서 적어도 하나의 샤프트는 항상 상방으로 리드하고 하나의 샤프트는 항상 하방으로 리드한다. 카들은 그 후, 상이한 샤프트들 사이에 분배될 수 있고, 그 결과 전체적으로 더 많은 카들이 더 높은 수요를 커버하기 위해 사용될 수 있다. 본 출원의 의미에서, "샤프트"는 반드시 빌딩에서의 별개의 샤프트를 의미하지는 않고, 또한 상방-리딩 또는 하방-리딩 선형 운행로를 의미한다. 예를 들어, 2 이상의 엘리베이터 카들은 빌딩에서의 샤프트에서 하방 또는 상방으로 하나가 다른 하나 옆에 이동될 수 있다. 결과적으로, 카가 통과하는 제 1 컨베이어 섹션은 상방-리딩 "샤프트"를 구성할 수 있고, 카에 의해 통과될 제 2 컨베이어 섹션은 하방-리딩 "샤프트"를 구성할 수 있다.

[0062] 엘리베이터 시스템의 그라운드 플로어 상에 제 1 시작 포지션들을 배치하는 것이 유리하고 편리하다. 다음으로, 그라운드 플로어는 또한, 위에서-언급된 제 1 홈 포지션을 형성한다. 여기서, 그라운드 플로어는 일반적으로, 거기에서부터 빌딩의 다른 층들에 도착하기 위해 대개 빌딩으로 들어가는 그 층을 의미한다. 물론, 빌딩에 들어갈 수 있는 상이한 레벨들이 또한 존재할 수도 있다. 이러한 경우에서, 최고 트래픽량을 갖는 그 레벨을 제 1 홈 포지션으로서 정의하고, 추가의 레벨에 가능하게는 임계 정지 포인트들을 배치하는 것이 유리하다.

[0063] 엘리베이터 시스템의 상단 층에 제 2 시작 포지션들을 배치하는 것이 유리하고 편리하다. 이 점에서, 이미 언급된 것을 참조한다. 또한, 위에서 주어진 바와 같이 샤프트의 정의의 의미에서 하나의 블록에 복수의 제 1 샤프트들 및/또는 복수의 제 2 샤프트들을 할당하는 것이 가능하고 편리하다. 예를 들어, 엘리베이터 시스템은 2 개의 상방-리딩 샤프트들 및 하나의 하방-리딩 샤프트를 가질 수 있다. 엘리베이터 카들은 2 개의 상방-리딩 제 1 샤프트들 (컨베이어 섹션들)에 걸쳐 적절하게 분배된다. 모든 카들은 하방-리딩 제 2 샤프트 (컨베이어 섹션)를 통해 다시 하방으로 이동한다. 제 1 홈 포지션 (그라운드 플로어)에서 가장 멀리 떨어져 있는 블록은, 예를 들어 정지 포인트들로서 상단 5 개의 층들을 포함한다. 이 블록은, 예를 들어 2 개의 상방-리딩 샤프트들 중 하나에서 이동될 수 있는 제 1 카에 의해 접근된다. 다음의 블록은 예를 들어 2 개의 상방-리딩 샤프트들 중 다른 것에서 이동될 수 있는 제 2 카에 의해 접근된다.

[0064] 본 발명의 추가의 이점들 및 실시형태들은 상세한 설명 및 첨부된 도면에서 발견될 수 있다.

[0065] 물론, 위에서 언급되는 특징들 및 이하에서 여전히 설명될 특징들은 각각 명시된 조합뿐만 아니라 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다른 조합들로 또는 단독으로 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0066] 본 발명은 예시적인 실시형태에 의해 도면에 개략적으로 예시되고, 이 도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명된다.

도 1은 엘리베이터 시스템으로서 구성되는 본 발명에 따른 운송 시스템의 예시적인 실시형태의 개략도이고,

도 2는 본 발명에 따른 제어 방법의 실시형태에 따라 도 1에 따른 엘리베이터 시스템의 3 개의 카들에 대한 예시적인 운행 다이어그램의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0067] 도 1은 샤프트 (2, 3)로서 구현되는 2 개의 컨베이어 섹션들 및 총 6 개의 개별적으로 이동 가능한 엘리베이터 카들, 다시 말해 별개로 이동될 수 있고 따라서 대체로 서로 독립적인 엘리베이터 카들을 갖는 운송 시스템으로서 엘리베이터 시스템 (1)의 개략도이다. 엘리베이터 카들은 여기서, 운송 시스템의 카들이다. 따라서, 제 1 컨베이어 섹션은 제 1 상방-리딩 샤프트 (2)를 형성하고, 제 2 컨베이어 섹션은 하방-리딩 제 2 샤프트 (3)를 형성한다.

프트 (3) 를 형성한다. 각각의 컨베이어 섹션은 그 단부에, 제 1 샤프트 (2) 로부터 제 2 샤프트 (3) 로 또는 제 2 샤프트 (3) 로부터 제 1 샤프트 (2) 로 카를 이송하도록 그 자체로 알려진 방식으로 구성되는 이송 디바이스 (4) 를 갖는다. 도시된 예시적인 실시형태에서, 이송 디바이스들 (4) 은 빌딩 (5) 의 최하 또는 상단 층에 위치된다. 샤프트들 (2 및 3) 은 이 예시적인 실시형태에서 빌딩 샤프트들로서 구현된다. 그러나, 또한, 병렬로 작동하는 컨베이어 섹션들을 따라 상방 또는 하방으로 카들이 이동될 수 있는 단일의 빌딩 샤프트를 사용하는 것도 가능하다.

[0068] 여기에 예시된 엘리베이터 시스템 (1) 에서, 각각의 카는 선형 드라이브들에 의해 임의의 다른 카와 독립적으로 이동될 수 있다. 예시된 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템의 케이블 엘리베이터로서의 구현이 원리적으로 고려될만 하지만, 구조적으로는 값 비싸고 복잡하다.

[0069] 도 1 에 예시된 순환식 멀티-카 엘리베이터 시스템 (1) 에서, m 개의 카들은 순환 동작에서 패터노스너와 유사하게 이동할 수 있고, 여기서 카들은 11 내지 16 ($m = 6$) 의 참조 부호들로 표기된다. 일반적으로, p 개의 샤프트들이 존재하고 이들 사이에서 상방 및 하방 이송이 발생할 수 있다. 예시된 경우에서, p 는 2 와 동일하다. 패터노스너 원리와 대조적으로, 각각의 카는 다른 카들과 독립적으로 구동되고, 따라서 다른 카들과 독립적으로 임의의 원하는 정지 포인트에서 정지할 수 있다. 층들은 6 으로 표기된다. 엘리베이터 시스템이 n 개의 층들을 서빙하면, 시스템은 총 $q = n \times p$ 개의 정지 포인트들을 갖는다. 예시된 예시적인 실시형태에서, n 은 8 이고, 따라서 $q = 16$ 이다.

[0070] 도 1 에 예시된 예시적인 실시형태에 있어서, 엘리베이터 시스템 (1) 의 제어는, 다음의 복수의 단계들로, 카들 (11 내지 16) 의 드라이브들에 동작 가능하게 접속되는 개략적으로 예시된 제어 디바이스 (7) 에 의해 정의된다:

[0071] a) 블록들로의 분할:

[0072] 먼저, 연관된 빌딩 (5) 의 n 개의 층들 (6) 모두는 j 개의 로지컬 (logical) 블록들로 분할되고, 여기서 $j \leq n$ 이다. 이 블록들은 각각, 상이한 층들에서 상이한 수요를 고려하기 위해 동일하거나 유사한 수의 층들 또는 그 밖에는 의도적으로 상이한 수의 층들을 포함할 수 있다. 본 경우에서, j 는 3 과 동일하고 3 개의 블록들은 21, 22 및 23 으로 표기된다. 블록들 (22 및 23) 은 각각 3 개의 층들을 포함하는 한편, 상단 블록 (21) 은 단지 2 개의 층들을 포함한다. 각 블록에는 각각의 블록을 서빙하는 동일한 수 또는 상이한 수의 카들이 할당될 수 있다. 블록에 할당된 카들의 수는 k 일 것이다. 도 1 에서, j 는 3 과 동일하고, 각 블록에 대해 $k = 2$ 가 선택될 수 있다. 그러나, 상이한 수들 (k) 이 또한, 각 블록에 대해 선택될 수 있다. 추가의 설명으로, $k = 2$ 이고 $m = k \times j = 6$ 이다.

[0073] b) 제 1 시작 위치선의 결정:

[0074] 고려중인 빌딩 (5) 에 대하여, 가장 긴 평균 정지 지속기간을 갖는 정지 포인트가 결정되는데, 이것이 트래픽량에 대한 병목을 구성하기 때문이다. 이것은 임계 정지 포인트로서 지칭된다. 임계 정지 포인트는, 통상적으로 매우 큰 수의 승객들이 엘리베이터로 들어가거나 엘리베이터를 나가서, 이에 대응하여 카들에 대해 긴 정지 시간들을 초래하는, 그라운드 플로어 로비에 위치될 수 있다. 도 1 에 따른 예시적인 실시형태에서, 그라운드 플로어는 모든 카들에 공통적인 제 1 시작 위치선, 및 이에 따른 상방-리딩 제 1 샤프트 (2) 에서의 제 1 홈 위치선을 형성한다. 빌딩의 구성에 따라, 상이한 정지 포인트가 이 제 1 시작 위치선을 구성하는 것이 또한 가능하다. 승객들이 갈아타는 것을 허용하기 위해서, 카들 (11 내지 16) 모두는 항상 그들의 순환에서 이 제 1 시작 위치선에서 정지한다는 것이 이제 명시될 것이다. 이 제 1 시작 위치선은 따라서, 카들의 사이클들에 대한 시작 포인트를 정의하고, 임계 정지 포인트를 정의한다.

[0075] c) 제 1 샤프트에서의 부분 사이클:

[0076] 보다 단순한 설명을 위해, 이하에서는 임계 정지 포인트는 빌딩의 그라운드 플로어 상의 승객들을 위한 입구인 것으로 가정될 것이고, 이것은 실제로 대개는, 예를 들어 오전의 상승하는 트래픽 동안에, 그러할 것이다. 이 정지에서부터, 다시 말해 제 1 시작 위치선에서부터 시작하여, $m = 6$ 의 카들 (11 내지 16) 은 그 후, 그들의 각각의 블록에 연속적으로 접근하고 그렇게 함에 있어서 그들의 승객들을 상기 블록으로 운송한다. 이 맥락에서, 카들이 $j = 3$ 의 블록들 (21 내지 23) 을 적합한 시퀀스로 서빙하는 것이 효율적인 동작을 위해 결정적이다. 이 맥락에서, 상단 블록 (21) 을 서빙하는 카 (11) 는 첫 번째로 멀리 이동하고, 다음으로 상단으로부터 두 번째인 블록 (22) 에 대한 카 (12) 가 뒤 따르고, 차례로 다음으로 최하위 블록 (23) 에 대한 카 (13) 가 뒤따른다. 다음 그룹의 3 개의 카들 (14 내지 16) 은 첫 번째 3 개의 카들 (11 내지 13) 과 동일한 방식으로

로 블록들 (21 내지 23) 에 할당되고, 그 결과 카 (14) 는 블록 (21) 에 접근하고, 카 (15) 는 블록 (22) 에 접근하며, 카 (16) 는 블록 (23) 에 접근한다. 적합하다면, 다른 층들에서 나와 각각의 카에 할당된 블록으로 이동하기를 바라는 추가의 승객들을 픽업하기 위해, 카들은 각각 할당된 블록으로 가는 도중에 중간 정지를 한다. 엘리베이터 카의 대응하는 할당은 존재하는 목적지 선택 제어에 기초하여 가능하다. 카가 그것에 할당된 블록을 서빙한 후에, 이 카는 상단 층에서의 이송 포인트로 본질적으로 빈 상태로 운행한다. 거기에서, 카는 이송 디바이스 (4) 를 사용하여 하방-리딩 샤프트 (3) 로 변경된다. 도 1 에서, 이 경우는 엘리베이터 카 (16) 에 대해 예시된다. 이 포인트까지 필요한 시간은 T_1 으로서 지칭될 것이고, 제 1 시작 포지션에서의 메인 정지에 대한, 추가 승객들을 픽업하기 위한 중간 정지들에 대한, 할당된 블록에서의 출구 정지들 및 적합하다면 입구 정지들에 대한 시간 손실들, 및 전체 상방 운행과 이송 프로세스에 대한 운행 시간들의 총합으로서 획득된다.

[0077] d) 제 2 샤프트에서의 부분 사이클:

[0078] 카의 하방-리딩 샤프트 (3) 로의 이송 후에, 패턴은 대응하여 역 방향으로 계속된다. 상방 방향에서 상단 블록을 서빙했던 제 1 카, 다시 말해 도 1 의 예에서 카들 (11 및 14) 은 하방 운행에서 다시 최종 블록, 이제 블록 (23) 을 서빙한다. 이 최종 블록은 제 2 홈 포지션에서 가장 멀리 떨어져 있고, 여기서 하방-리딩 샤프트 (3) 에서 상단 층에서의 정지 포인트를 구성하는 제 2 시작 포지션으로부터 거리를 두고 있다. 예를 들어, 카 (14) 는 주로, 대응하는 요청들이 발생할 때 블록 (23) 의 정지 포인트들에서 더 정확하도록, 블록 (23) 내의 승객들을 모은다. 그 다음에, 블록 (22) 을 서빙했던 그 카는 끝에서 두 번째 블록, 여기서 다시 블록 (22) 을 서빙한다. 그 다음에, 블록 (23) 을 서빙했던 카, 다시 말해 카들 (13 및 16) 은 차례로, 제 2 시작 포지션에 가장 가까운 블록 (21) 을 서빙한다. 그 블록이 서빙된 후에, 카들은 하방으로 다시 운행하고, 카들 각각이 정지하는 임계 정지 포인트를 형성하는 제 1 시작 포지션으로 다시 운행한다. 상기 포지션으로 가는 도중에, 특히 승객들을 내려주거나 픽업하기 위해 중간 정지들이 이루어질 수 있다. 예시된 예시적인 실시형태에서, 대응하는 카가 이송 디바이스 (4) 에 의해 제 1 시작 포지션으로 다시 이송되기 전에, 승객들을 내려주는 것은 편의상 하방-리딩 제 2 샤프트 (3) 의 최하위 정지 포인트에서 발생한다. 이송 및 정지와 함께 하방 운행에 필요한 시간은 T_2 로 지칭될 것이다.

[0079] e) 정지 시간들의 사양에 대한 시간 조건:

[0080] 상방 운행 및 하방 운행 후에, 각각의 카는 임계 정지 포인트에서, 다시 말해 제 1 시작 포지션에서의 로케이션에 다시 위치된다. 이 순환 동안, 각각의 카는 사이클 시간 $T = T_1 + T_2$ 을 필요로 했다. 각각의 카에 대한 부분 사이클들 동안 필요한 시간들 (T_1 및 T_2) 이 상이할 수도 있지만, 전체 사이클 시간 (T) 이 카들 모두에 대해 동일하다는 것은 높은 운송 능력을 갖는 효율적인 동작을 위해 결정적이다. 특히 3 개의 중간 정지들에 대한 시간의 손실은 따라서, 총 사이클 시간 (T) 이 초과되지 않거나, 또는 전체 순환에 대해 가능한 한 완전히 이용되도록 바람직하게 측정 (dimension) 된다. 카가 너무 빠르게 사이클을 통과하였다면, 적합한 포인트에서, 예를 들어 로비에서 또는 일부 다른 임계 정지 포인트에서 추가의 대기 시간이 도입될 수 있다. 또한, 이러한 경우에서 프라이머리 블록을 서빙한 후에 카의 "빈 운행" 은 또한, 사이클 시간 내에 여전히 남아 있는 시간 윈도우를 이용하기 위해, 특수 운행, 특수 목적지들 또는 추가의 중간 층 트래픽을 위해 사용될 수 있다.

[0081] f) 카들 간의 시간 오프셋:

[0082] 총 순환 동안, 각각의 카는 동일한 사이클 시간을 필요로 한다. 각각의 순환은 다른 카의 순환에 대하여 시간 오프셋을 갖고 수행된다. 이것은, 앞에서 운행하는 카에 의해 방해되는 카가 없도록 보장한다. 하나의 카에서부터 다음 카까지의 시간 오프셋은 각 경우에서 평균적으로 T / m 이고, 운행 동안 중간 정지들을 위해 이용가능한 충분한 유연성을 이루기에 충분히 길도록 선택되어야 한다.

[0083] 전체적으로, 여기에서 다뤄지는 도 1 에 따른 예시적인 실시형태는 운행 다이어그램으로 표현되고, 도 2 의 예시적인 실시형태는 그의 세부사항을 예시한다. 운행 다이어그램은 시간 (t) 에 대하여 플로팅된 모든 카들의 포지션 (z) 을 예시한다. 도 1 의 빌딩 (5) 의 층들 (6) 이 배열되는 수직 방향이 z 로 표기된다. 카 (11) 에 대한 운행 다이어그램 (f) 은 f_{11} 으로 표기되고, 카 (12) 에 대한 운행 다이어그램은 f_{12} 으로 표기되며, 카 (13) 에 대한 운행 다이어그램은 f_{13} 으로 표기된다. 운행 다이어그램 (f_{11}) 으로부터, 예를 들어 카 (11) 는 상단 블록 (21) 으로 가는 도중에 중간 정지를 한다는 것이 명확하다. 그 다음에, 상부 블록 (21) 에서의 정지 포인트가 서빙된다. 하방-리딩 샤프트로의 이송 후에, 카 (11) 는, 최하위 블록 (23) 에

접근하여, 거기에서 정지 포인트를 서빙하고 그 다음에 제 1 시작 포지션으로 리턴한다. 운행 다이어그램 (f_{12}) 은, 제 2 카 (12) 가 그것에 할당된 센터 블록 (22) 의 3 개의 정지 포인트들에 접근하고, 그 다음에 차례로, 센터 블록의 정지 포인트에 접근하고 그 다음에 제 1 시작 포지션으로 리턴하기 위해 샤프트를 변경하는 것을 보여준다. 다음의 제 3 카 (13) 에 대한 운행 다이어그램 (f_{13}) 은, 이 카가 최하위 블록 (23) 의 2 개의 정지 포인트들에 접근하여 그 후 상단 층에 있는 이송 디바이스로 이동한다는 것을 보여준다.

- [0084] 도 2 로부터, 카들 (11, 12 및 13) 각각에 대한 사이클 시간들 (T) 이 동일하다는 것이 명백하다.
- [0085] 복수의 평행한 임계 정지 포인트들이 존재하면, 예를 들어 이송 디바이스들 (4) 이 임계 정지 포인트들을 구성하면, 제어 방법은, 총 사이클 시간 (T) 뿐만 아니라 2 개의 임계 정지 포인트들 간의 부분 사이클들의 부분 시간들, 예를 들어 여기서 고려중인 경우에는 T1 과 T2 가 항상 모든 카들에 대해 동일한 그러한 방식으로 적용될 수 있다.
- [0086] 이어지는 텍스트에서, 여기에 설명된 본 발명의 추가의 실시형태들 및 이점들이 명시될 것이다.
- [0087] 각각의 블록에는, 주로 이 블록을 서빙하는 하나 이상의 카들이 할당될 수 있다. 카들의 수는 각각의 블록에 대해 개별적으로 정의될 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 로비에서의 주요 정지를 위해, 그리고 층들 중 어느 층에서의 중간 정지들을 위해 제공되는 시간 요건은, 최적의 방식으로 상이한 트래픽 상황들, 예를 들어 오프-피크 트래픽 시간들에서 중간 정지들을 위한 더 많은 시간에 연계된 로비에서의 짧은 정지 및 오전의 상승하는 트래픽 동안 로비에서의 긴 정지에 대응 할 수 있기 위해, 예를 들어 시각에 따라 변할 수 있다.
- [0089] 제어 방법은 예측된 트래픽 수요 뿐만 아니라 주어진 수의 m 개의 카들 및 n 개의 층들에 대해 용이하게 파라미터화될 수 있다.
- [0090] 이 파라미터화는 또한, 예를 들어 시각에 따라, 또는 측정된 트래픽량에 따라 자동화된 방식으로 수행될 수 있다. 용이한 파라미터화는 또한, 예를 들어 동작 동안 카들을 제거 또는 추가함으로써 카들의 수 (m) 가 변경되는 것을 허용한다.
- [0091] 미리정의된 사이클은, 이용가능한 샤프트 공간이 항상, 카들에 의해 효율적으로 사용되도록 보장한다. 또한, 샤프트 공간에 대해 적절히 균일하게 카들이 분배되도록 보장되어, 이송 디바이스들의 균일한 이용을 초래한다. 이들 디바이스들은 따라서, 서로로부터 임의적인 거리에서 카들이 운행하는 경우에서보다 더 낮은 이송 속도들을 위해 구성될 수 있다.
- [0092] 미리정의된 사이클은, 상호간의 방해로 인한 트래픽 중단들 없이 전체적으로 더 예측 가능하고 더 균일한 카들의 트래픽을 초래한다. 명시된 이점들은, 특히 높은 운송 능력의 시스템을 초래한다. 이 운송 능력은, 정지 시간들의 사전 계획을 위한 작은 허용된 예비시간 (reserve) 을 포함하여, 시스템의 이론적인 최적조건에 매우 가깝다.
- [0093] 설명된 제어 방법은 순환 동작으로 복수의 개별적으로 구동된 또는 개별적으로 이동 가능한 운송 디바이스들을 이용한 임의의 물류 작업들에 유리하게 적용될 수 있다. 이러한 물류 작업들은, 예를 들어 화학적 설비들의 생산 시스템들에서, 또는 예를 들어 제조 디바이스들에서 발생한다.

부호의 설명

- [0094]
- 1 운송 시스템, 엘리베이터 시스템
 - 2 제 1 컨베이어 섹션, 제 1 샤프트
 - 3 제 2 컨베이어 섹션, 제 2 샤프트
 - 4 이송 디바이스
 - 5 빌딩
 - 6 층
 - 7 제어 디바이스
 - 11 내지 16 카

21 내지 23 블록

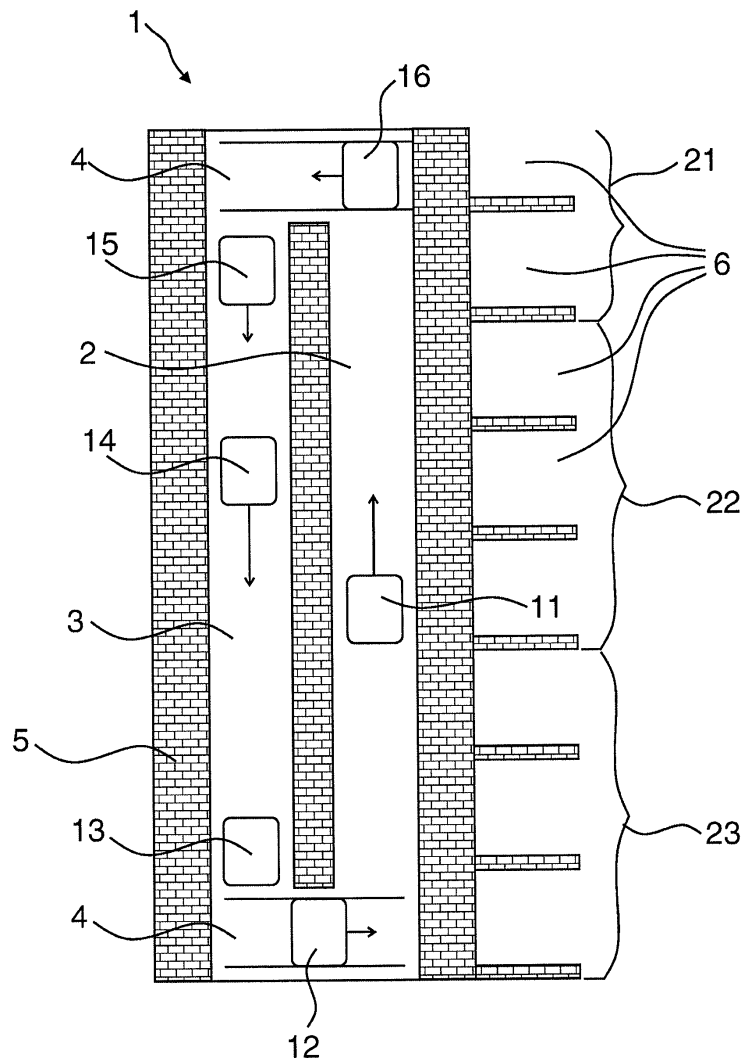
T 사이클 시간

f 운행 다이어그램

T1, T2 부분 사이클 시간들

도면

도면1



도면2

