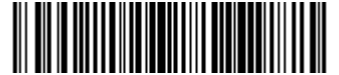




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003238

(51) **B66B 5/28**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00556

(22) 05/11/2020

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/01/2021 394

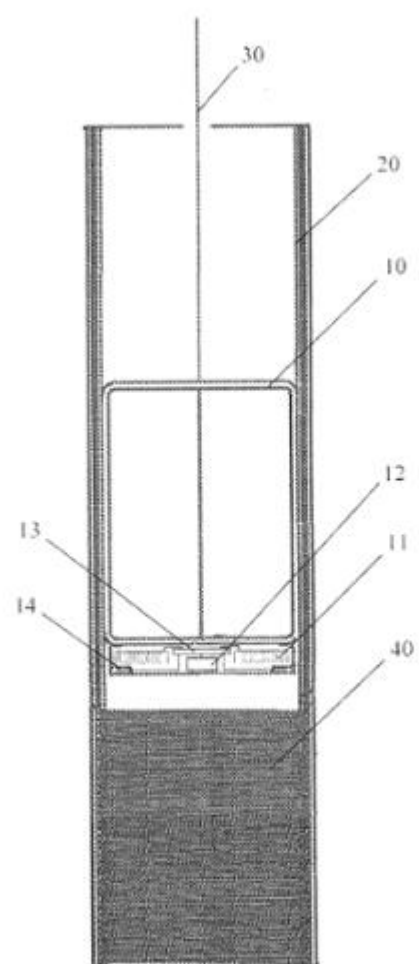
(73) Nguyễn Kiêm Tuấn (VN)

Số 30b, ngõ 92, Đào Tấn, phường Cống Vị, quận Đống Đa, Hà Nội

(72) Nguyễn Kiêm Tuấn (VN); Nguyễn Văn Khanh (VN); Nguyễn Bảo Long (VN); Đặng
Võ Quang Huy (VN).

(54) **HỆ THỐNG HẦM THANG MÁY RƠI TỰ DO**

(57) Hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm động cơ được bố trí để kéo ca bin (10) trong giếng thang máy (20) thông qua dây cáp (30), trong đó giếng thang máy (20) bao gồm ít nhất một khung kim loại (40) được bố trí bên trong giếng thang máy (20) sao cho ca bin (10) có thể di chuyển xuyên qua khung kim loại (40) này trong quá trình hoạt động. Trong đó, ca bin (10) bao gồm nam châm điện (11) được bố trí ở phần đáy và/hoặc trên nóc của ca bin (10), nam châm điện (11) này được kích hoạt bằng cách cấp điện từ bộ tích trữ điện (12) thông qua bộ điều khiển (13); bộ điều khiển (13) nhận tín hiệu từ cảm biến (14) để xác định tốc độ chuyển động của ca bin, nếu tốc độ vượt quá ngưỡng định trước thì bộ điều khiển (13) xác định rằng ca bin (10) đang ở trạng thái rơi tự do trong giếng thang máy (20), bộ điều khiển (13) sẽ cấp điện từ bộ tích trữ điện (12) đến nam châm điện (11) để tạo ra từ thông quanh nam châm điện (11) lúc này ca bin (10) và khung kim loại (40) sẽ kết hợp với nhau tạo thành cụm giảm tốc dòng điện Fu-cô tạo ra lực cản làm chậm tốc độ rơi của ca bin.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống hãm thang máy rơi tự do dùng cho các tòa nhà cao tầng. Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống hãm thang máy rơi tự do nhờ sự tương tác giữa ca bin và hố pít khi thang máy trôi hoặc rơi tự do với vận tốc lớn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết một số sáng chế trên thế giới đề cập đến phanh hãm thang máy bằng lực điện từ. Cụ thể là, hiện tại trên thế giới đã có một số sáng chế liên quan đến việc sử dụng lực điện từ để kiểm soát vận tốc và đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng thang máy. Cụ thể như tài liệu sáng chế CN109019239, ngoài việc sử dụng hai nam châm để kiểm soát tốc độ trượt của bánh răng trên đường ray. Tài liệu sáng chế CN206915534 mô tả việc dùng hai nam châm vĩnh cửu lắp đặt vào hai đầu của ca bin thang máy, và một hệ thống nam châm điện đặt ở hai đầu đường ray. Khi thang máy rơi tự do, hệ thống sẽ báo động và sẽ kích hoạt hai nam châm điện hoạt động để làm giảm tốc độ rơi của thang máy dựa vào hiện tượng hút và đẩy của các cực nam châm. Ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến việc sử dụng đệm hơi để làm giảm tác động của sự va chạm với hố pít. Tài liệu sáng chế JP2017057960 cũng đã đề xuất một ứng dụng của việc sử dụng tác nhân lực điện từ để làm phanh hãm quá trình rơi của thang máy. Tuy nhiên hệ thống phanh này được lắp đặt vào mô-tơ của hệ thống dây cáp thang máy. Các tài liệu sáng chế khác như US005199532, US6742634, US20160236904, KR101425843 cũng đều bộc lộ những hệ thống tương tự như các sáng chế nêu trên. Tuy nhiên, chưa có giải pháp nào khắc phục được tình huống thang máy trượt khỏi thanh ray hoặc đứt dây cáp rơi tự do xuống hố pít.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm động cơ được bố trí để kéo ca bin 10 trong giếng thang máy 20 thông qua dây cáp 30, trong đó giếng thang máy 20 bao gồm ít nhất một khung kim loại 40 được bố trí bên trong giếng thang

máy 20 sao cho ca bin 10 có thể di chuyển xuyên qua khung kim loại 40 này trong quá trình hoạt động.

Trong đó, ca bin 10 bao gồm nam châm điện 11 được bố trí ở phần đáy và/hoặc trên nóc của ca bin 10, nam châm điện 11 này được kích hoạt bằng cách cấp điện từ bộ tích trữ điện 12 thông qua bộ điều khiển 13. Bộ điều khiển 13 nhận tín hiệu từ cảm biến 14 để xác định tốc độ chuyển động của ca bin, nếu tốc độ vượt quá ngưỡng định trước thì bộ điều khiển 13 xác định rằng ca bin 10 đang ở trạng thái rơi tự do trong giếng thang máy 20, bộ điều khiển 13 sẽ cấp điện từ bộ tích trữ điện 12 đến nam châm điện 11 để tạo ra từ thông quanh nam châm điện 11.

Khi dây cáp 30 bị trôi hoặc đứt dẫn tới ca bin 10 bị rơi tự do, nam châm điện 11 được kích hoạt, ở thời điểm ca bin 10 bắt đầu bị rơi vào khung kim loại 40 được bố trí trong giếng thang máy 20, khi đó ca bin 10 và khung kim loại 40 sẽ kết hợp với nhau tạo thành cụm giảm tốc dòng điện Fu-cô (dòng điện Fu-cô là dòng điện sinh ra khi kim loại chuyển động cắt ngang từ trường) với nam châm điện 11 chuyển động tương đối trong khung kim loại 40, hay nói theo một cách khác là khung kim loại 40 chuyển động cắt ngang từ thông được sinh ra bởi nam châm điện 11, lúc này dòng điện Fu-cô được sinh ra trong khung kim loại 40 sẽ chống lại trường cảm ứng trong chuyển động tương đối giữa nam châm điện 11 và khung kim loại 40, chuyển động tương đối giữa nam châm điện 11 và khung kim loại 40 càng lớn thì dòng điện Fu-cô được sinh ra càng mạnh tạo ra lực cản càng lớn, trong đó, lực cản được sinh ra chống lại tác nhân gây ra dòng điện cảm ứng, theo định luật Lenz, do đó làm chậm tốc độ rơi của ca bin.

Tốt hơn là, hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm nhiều bộ nam châm điện 11.

Tốt hơn là, khung kim loại 20 được tạo kết cấu có dạng kim loại đặc để dòng điện Fu-cô được tạo ra khi có từ thông biến thiên chạy qua.

Tốt hơn là, cảm biến 14 là cảm biến hồng ngoại, cảm biến laze, cảm biến âm, cảm biến từ hoặc loại cảm biến bất kỳ có thể đo được tốc độ chuyển động của ca bin.

Tốt hơn là, bộ tích trữ điện 12 là loại có thể nạp và xả điện, chẳng hạn như, ắc quy, pin sạc.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện trạng thái ca bin đang rơi với một phần nằm trong khung kim loại.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện các bộ phận để kích hoạt trạng thái hoạt động của nam châm điện.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Fig.1 và Fig.2 thể hiện một phương án bố trí các bộ phận của hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo giải pháp hữu ích. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm động cơ được bố trí nằm trên cùng hệ thống thang máy. Khi động cơ hoạt động, kéo theo dây cáp 30 chuyển động, từ đó kéo theo ca bin 10 dịch chuyển trong giếng thang máy 20. Giếng thang máy 20 này bao gồm ít nhất một khung kim loại 40 được bố trí bên trong giếng thang máy 20 sao cho ca bin 10 có thể di chuyển xuyên qua khung kim loại 40 này trong quá trình hoạt động.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, ca bin 10 bao gồm nam châm điện 11 được bố trí ở phần đáy và/hoặc trên nóc của ca bin 10, nam châm điện 11 này được kích hoạt bằng cách cấp điện từ bộ tích trữ điện 12 thông qua bộ điều khiển 13. Bộ điều khiển 13 nhận tín hiệu từ cảm biến 14 để xác định tốc độ chuyển động của ca bin, nếu tốc độ vượt quá ngưỡng định trước thì bộ điều khiển 13 xác định rằng ca bin 10 đang ở trạng thái rơi tự do trong giếng thang máy 20, bộ điều khiển 13 sẽ cấp điện từ bộ tích trữ điện 12 đến nam châm điện 11 để tạo ra từ trường quanh nam châm điện 11.

Khi dây cáp 30 bị trôi hoặc đứt dẫn tới ca bin 10 bị rơi tự do, nam châm điện 11 được kích hoạt, ở thời điểm ca bin 10 bắt đầu bị rơi vào khung kim loại 40 được bố trí trong giếng thang máy 20, khi đó ca bin 10 và khung kim loại 40 sẽ kết hợp với nhau tạo thành cụm giảm tốc dòng điện Fu-cô (dòng điện Fu-cô là dòng điện sinh ra khi kim loại chuyển động cắt ngang từ trường) với nam châm điện 11 chuyển động tương đối trong khung kim loại 40, hay nói theo một cách khác là khung kim loại 40 chuyển động cắt ngang từ trường được sinh ra bởi nam châm điện 11, lúc này dòng điện Fu-cô được sinh ra trong khung kim loại 40 sẽ chống lại trường cảm ứng trong chuyển động tương đối giữa nam châm điện 11

và khung kim loại 40, chuyển động tương đối giữa nam châm điện 11 và khung kim loại 40 càng lớn thì dòng điện Fu-cô được sinh ra càng mạnh tạo ra lực cản càng lớn, trong đó, lực cản được sinh ra chống lại tác nhân gây ra dòng điện cảm ứng, theo định luật Lenz, do đó làm chậm tốc độ rơi của ca bin.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo giải pháp hữu ích giúp giảm được vận tốc rơi của ca bin trước khi chạm hố pít, làm giảm thiểu hậu quả xấu xảy ra trong hoàn cảnh ca bin bị đứt cáp trong các nhà cao tầng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm động cơ được bố trí để kéo ca bin (10) trong giếng thang máy (20) thông qua dây cáp (30), trong đó giếng thang máy (20) bao gồm ít nhất một khung kim loại (40) được bố trí bên trong giếng thang máy (20) sao cho ca bin (10) có thể di chuyển xuyên qua khung kim loại (40) này trong quá trình hoạt động;

trong đó, ca bin (10) bao gồm nam châm điện (11) được bố trí ở phần đáy và/hoặc trên nóc của ca bin (10), nam châm điện (11) này được kích hoạt bằng cách cấp điện từ bộ tích trữ điện (12) thông qua bộ điều khiển (13); bộ điều khiển (13) nhận tín hiệu từ cảm biến (14) để xác định tốc độ chuyển động của ca bin, nếu tốc độ vượt quá ngưỡng định trước thì bộ điều khiển (13) xác định rằng ca bin (10) đang ở trạng thái rơi tự do trong giếng thang máy (20), bộ điều khiển (13) sẽ cấp điện từ bộ tích trữ điện (12) đến nam châm điện (11) để tạo ra từ thông quanh nam châm điện (11);

ở thời điểm ca bin (10) bắt đầu bị rơi vào khung kim loại (40) trong giếng thang máy (20), nam châm điện (11) đang được kích hoạt, khi đó ca bin (10) và khung kim loại (40) sẽ kết hợp với nhau tạo thành cụm giảm tốc dòng điện Fu-cô (dòng điện Fu-cô là dòng điện sinh ra khi kim loại chuyển động cắt ngang từ trường) với nam châm điện (11) chuyển động tương đối trong khung kim loại (40), hay nói theo một cách khác là khung kim loại (40) chuyển động cắt ngang từ thông được sinh ra bởi nam châm điện (11), lúc này dòng điện Fu-cô được sinh ra trong khung kim loại (40) sẽ chống lại trường cảm ứng trong chuyển động tương đối giữa nam châm điện (11) và khung kim loại (40), chuyển động tương đối giữa nam châm điện (11) và khung kim loại (40) càng lớn thì dòng điện Fu-cô được sinh ra càng mạnh tạo ra lực cản càng lớn, trong đó, lực cản được sinh ra chống lại tác nhân gây ra dòng điện cảm ứng, theo định luật lenz, do đó làm chậm tốc độ rơi của ca bin.

2. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo điểm 1, trong đó hệ thống hãm thang máy rơi tự do bao gồm nhiều bộ nam châm điện (11).

3. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khung kim loại (20) được tạo kết cấu có dạng kim loại đặc để dòng điện Fu-cô được tạo

ra khi có từ thông biến thiên chạy qua.

4. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cảm biến (14) là cảm biến hồng ngoại, cảm biến laze, cảm biến âm, cảm biến từ hoặc loại cảm biến bất kỳ có thể đo được tốc độ chuyển động của ca bin.

5. Hệ thống hãm thang máy rơi tự do theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tích trữ điện (12) là loại có thể nạp và xả điện, chẳng hạn như, ắcqui, pin sạc.

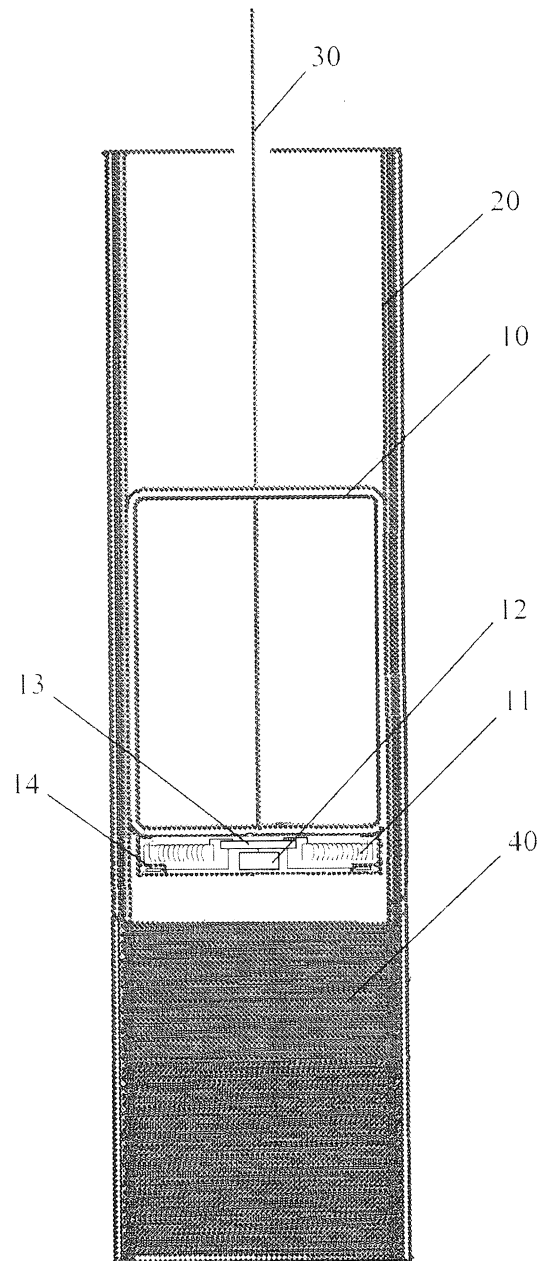


Fig.1

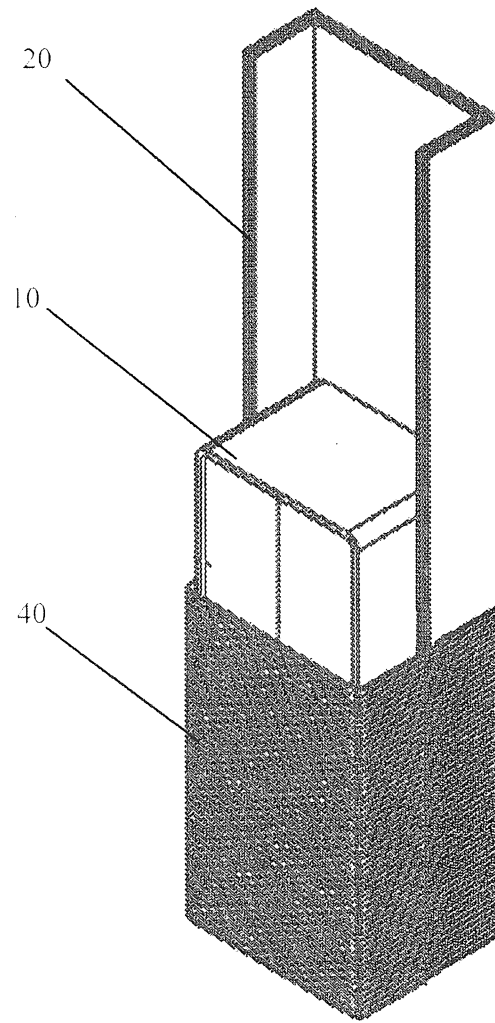


Fig.2

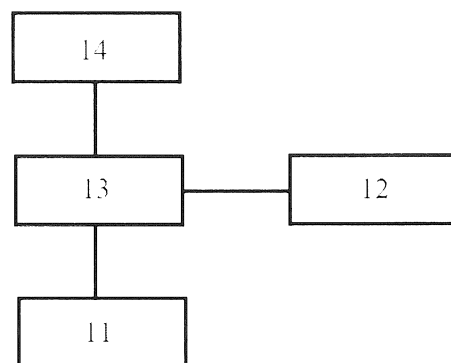


Fig.3