



등록특허 10-2226658



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월12일
 (11) 등록번호 10-2226658
 (24) 등록일자 2021년03월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B31D 5/00 (2017.01)
- (52) CPC특허분류
B31D 5/0043 (2013.01)
B31D 5/0047 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7035548
- (22) 출원일자(국제) 2014년05월16일
 심사청구일자 2019년05월16일
- (85) 번역문제출일자 2015년12월15일
- (65) 공개번호 10-2016-0008636
- (43) 공개일자 2016년01월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/038406
- (87) 국제공개번호 WO 2014/186712
 국제공개일자 2014년11월20일
- (30) 우선권주장
 61/824,054 2013년05월16일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP02162069 A*
 JP2010540286 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
랜팩 코포레이션
 미국 오하이오 44077 콘코드 타운쉽 오번 로우드
 7990
- (72) 발명자
파크, 케빈 더블유.
 미국, 오하이오 44121, 사우쓰 유클리드, 스튜어트 드라이브 852
- (74) 대리인
특허법인씨엔에스

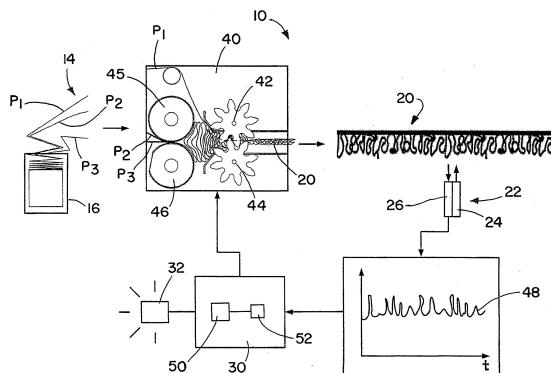
전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 이인철

(54) 발명의 명칭 완충재 변환 기계 결립 검출 시스템 및 방법

(57) 요 약

완충재 기계를 위한 결립 감지 방법은 다음의 단계들을 포함한다: (a) 저장 재료를 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 멀밀한 완충재 재료로 변환하는 단계; (b) 완충재 재료의 특성을 감지하는 단계; (c) 감지된 특성의 함수로서 가변하는 신호를 생성하는 단계; (d) 생성된 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계; 및 (e) 미리 정해진 기간 내에서의 생성된 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계를 포함한다. 이 제어 신호는 변환 프로세스를 정지시키는데 사용될 수 있어, 결립 상태의 정도를 최소화할 수 있다.

대 표 도

(52) CPC특허분류
B31D 2205/0088 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 길이 방향 움직임을 검출하는 방법에 있어서,
상기 재료의 경로에 대하여 센서를 위치 설정하는 단계로서, 상기 센서는 검출 범위가 상기 표면 프로파일에서
의 퍼크에 의해 중단되고(broken), 상기 표면 프로파일에서의 골짜기에 의해 클리어되도록(cleared) 위치 설정
되어 펄스 열(pulse train)을 출력하게 되는 단계;
상기 센서를 이용하여 가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 연속하는 스트립의 표면 프로파일을 감지하는 단계;
감지된 상기 프로파일의 함수로서 가변하는 펄스 열의 신호를 생성하는 단계;
상기 가변하는 펄스 열의 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계;
상기 펄스 열에서의 각각의 전이에 의해 리셋되는 타이머를 이용하는 단계; 및
상기 펄스 열에서의 전이가 발생하기 전에 상기 타이머가 상기 재료의 움직임 부족을 나타내는 최대 시간량을
나타낼 때 제어 신호를 생성하는 단계
를 포함하는,
움직임 검출 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 감지하는 단계는 재료의 스트립의 상기 프로파일을 감지하는 단계를 포함하는,
움직임 검출 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 감지하는 단계는 상기 표면 프로파일을 무접촉식으로 감지하는 단계를 포함하는,
움직임 검출 방법.

청구항 4

제1항의 움직임 검출 방법과, 시트 재료를 가변하는 표면 프로파일을 구비한 비평면 표면을 갖는 상대적으로 덜
밀한 완충재 재료로 변환하는 단계를 포함하는 완충재 재료 제조 방법에 있어서,
상기 감지하는 단계는, 상기 완충재 재료의 상기 비평면 표면의 상기 표면 프로파일을 감지하는 단계를 포함하
는,
완충재 재료 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 변환하는 단계는 무작위로 가변하는 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료를 형성하기 위하여 상기 시트 재료를 무작위로 구기는 단계를 포함하는,

완충재 재료 제조 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

공급부로부터 시트 저장 재료를 공급하는 단계를 포함하는,

완충재 재료 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 공급하는 단계는, 상기 공급부로부터 종이 시트를 공급하는 단계를 포함하는,

완충재 재료 제조 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계가 움직임이 없는 것을 검출하면, 상기 변환하는 단계를 정지시키는 단계를 더 포함하는,

완충재 재료 제조 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 위치 설정하는 단계는 상기 경로 상에서 이동하는 상기 재료의 가변 윤곽 표면을 감지하는 단계를 포함하는,

움직임 검출 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 감지하는 단계는 상기 재료의 표면에 대하여 광원을 지향시키고, 상기 표면으로부터 반사된 빛을 검출하도록 센서를 사용하는 단계를 포함하는,

움직임 검출 방법.

청구항 11

시트 재료를 길이 방향으로 가변하는 프로파일을 구비한 비평면 표면을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하고 상기 완충재 재료를 경로를 따라 길이 방향으로 진행시키는 변환 조립체;

검출 범위가 상기 완충재 재료의 표면 프로파일에서의 퍼크에 의해 중단되고(broken), 상기 표면 프로파일에서의 골짜기에 의해 클리어되도록(cleared) 배치되고, 상기 경로 상의 상기 완충재 재료의 표면 프로파일을 감지하고, 상기 완충재 재료의 감지된 상기 표면 프로파일의 함수로서 가변하는 대응하는 펄스 열(pulse train)의 신호를 생성하도록 구성된, 상기 경로에 인접한 센서;

상기 펄스 열에서의 각각의 전이에 의해 리셋되는 타이머; 및

상기 완충재 재료의 길이 방향 움직임을 검출하기 위하여 시간에 대한 변동에 대하여 상기 센서에 의해 생성된 상기 신호를 모니터링하고, 상기 타이머가 상기 완충재 재료의 움직임 부족을 나타내는 최대 시간량을 나타낼 때 제어 신호를 생성하도록 구성된 컨트롤러

를 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 컨트롤러가 상기 제어 신호에 응답하여 상기 변환 조립체를 정지시킬 수 있도록 상기 변환 조립체와 통신하는,

완충재 변환 기계.

청구항 12

제11항에 있어서,

종이를 포함하는 시트 재료의 공급부를 포함하는,

완충재 변환 기계.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 변환 조립체는 상기 시트 재료를 상기 공급부로부터 인출하도록 마련된 적어도 2개의 회전 부채를 포함하는,

완충재 변환 기계.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 변환 조립체는, 제2 세트의 하류에 위치된 제1 세트를 포함하는 적어도 2세트의 회전 부채를 포함하고, 상기 시트 재료가 상기 제2 세트로부터 상기 제1 세트로 이동함에 따라 상기 시트 재료가 무작위로 구겨지도록, 상기 제1 세트는 제1 레이트로 상기 시트 재료를 인출하고, 상기 제2 세트는 상기 제1 레이트보다 더 큰 제2 레이트로 상기 시트 재료를 인출하는,

완충재 변환 기계.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 변환 조립체는 무작위로 구겨진 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료를 생산하기 위하여 저장 재료를 무작위로 구기는,

완충재 변환 기계.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 센서는 광 센서인,
완충재 변환 기계.

청구항 17

제11항에 있어서,
상기 센서는 광원을 포함하는,
완충재 변환 기계.

청구항 18

제11항에 있어서,
상기 컨트롤러는 프로세서와 메모리를 포함하는,
완충재 변환 기계.

청구항 19

완충재 변환 기계에서 걸림 상태를 식별하는 방법에 있어서,
저장 재료를 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하는 단계;
상기 완충재 재료의 경로에 대하여 센서를 위치 설정하는 단계로서, 상기 센서는 검출 범위가 상기 완충재 재료의 표면 프로파일에서의 퍼크에 의해 중단되고(broken), 상기 표면 프로파일에서의 골짜기에 의해 클리어되도록(cleared) 위치 설정되어 펄스 열(pulse train)을 출력하게 되는 단계;
상기 센서를 이용하여 상기 완충재 재료의 상기 특성을 감지하는 단계;
감지된 상기 특성의 함수로서 가변하는 펄스 열의 신호를 생성하는 단계;
생성된 상기 펄스 열의 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계;
상기 펄스 열에서의 각각의 전이에 의해 리셋되는 타이머를 이용하는 단계; 및
상기 펄스 열에서의 전이가 발생하기 전에 상기 타이머가 상기 완충재 재료의 움직임 부족을 나타내는 최대 시간량을 나타낼 때 제어 신호를 생성하는 단계
를 포함하는,
걸림 상태 식별 방법.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 완충재 기계에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 시트 저장 재료를 상대적으로 덜 밀한(dense) 완충재 제품으로 변환하는 기계 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

용기(container)에 하나 이상의 물품을 선적하는 과정에서, 빈 공간을 채우고 수송 동안 물품을 보호하기 위하여 완충재 제품이 통상적으로 용기 내에 배치된다. 이러한 완충재 제품은 공기 주머니 또는 버블랩(bubble wrap)과 같은 플라스틱 또는 구겨진 종이 완충재 제품과 같은 종이로 이루어질 수 있다. 플라스틱 또는 종이 시트를 완충재 제품으로 변환하는 기계의 일부 예는 미국 등록 특허 제7,950,433호 및 제7,220,476호를 포함한다. 예시적인 구겨진 종이 완충재 변환 기계는 미국 등록 특허 제8,177,697호 및 제8,114,490호를 포함한다.

[0003]

이러한 기계들이 종이 또는 플라스틱 시트를, 시트 저장 재료를 상대적으로 덜 밀한 완충재 제품으로 변환하는 이들의 해당하는 변환 조립체로 진행시킴에 따라, 때때로 재료는 기계의 일부 부품에서 결렬 것이다. 결림(jam)은 저장 재료가 완충재 재료로 변환되기 전 또는 후에 발생할 수 있다. 결림이 발생할 때, 운전자는 결림을 제거하기 위하여 기계를 정지하여야 하고, 프로세스에서의 임의의 손상된 재료를 폐기시켜야 한다.

발명의 내용

[0004]

본 발명은 재료가 가변하는 프로파일을 갖는 완충재 재료로 변환된 후에 재료의 움직임을 모니터링함으로써 완충재 변환 기계에서 잠재적인 결림을 검출하고 방지하는 방법을 제공한다. 본 발명에 의해 제공되는 시스템은, 완충재 재료가 움직이지 않을 때 발생하는 것으로 결림 상태 또는 잠재적인 결림 상태를 식별하고, 변환 프로세스를 자동으로 정지시켜, 이에 의해 프로세스에서의 완충재 재료에 대한 손상과, 생산을 재개하는데 필요한 정지 시간을 모두 최소화한다. 변환 프로세스를 빠르게 검출하고 정지시키는 것은 또한 완충재 변환 기계, 특히 이의 모터 또는 모터들에 대한 손상을 방지하는데 도움을 준다. 이전의 결림 상태 검출 방법은 모터가 전류에서 손상을 일으키는 스파이크를 겪기 전에 변환 프로세스를 정지시키지 않았다.

[0005]

더욱 특별하게는, 본 발명은 가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 길이 방향 이동을 검출하는 방법을 제공한다. 방법은, 가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 연속하는 스트립의 표면의 프로파일을 감지하는 단계; 감지된 프로파일의 함수로서 가변하는 신호를 생성하는 단계; 가변하는 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계; 및 미리 정해진 기간 내에서의 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계를 포함한다. 제어 신호는 변환 프로세스를 정지시키는데 사용될 수 있다.

[0006]

본 발명의 하나 이상의 실시예는 다음의 단계들 중 하나 이상을 포함할 수 있다: (a) 감지하는 단계는 재료의 스트립의 프로파일을 감지하는 단계를 포함; (b) 감지하는 단계는 표면 프로파일을 무접촉식으로 감지하는 단계를 포함; (c) 시트 재료를 가변하는 표면 프로파일을 구비한 비평면 표면을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하는 단계로서, 감지하는 단계는, 완충재 재료의 비평면 표면의 표면 프로파일을 감지하는 단계를 포함; (d) 경로 상에서 이동하는 완충재 재료의 가변하는 윤곽의 표면을 감지하도록 재료의 경로에 상대적으로 센서를 위치 설정하는 단계; (e) 감지하는 단계는 완충재 재료의 표면에 대하여 광원을 지향시키고, 표면으로부터 반사된 빛을 검출하도록 센서를 사용하는 단계; (f) 모니터링하는 단계는 생성된 신호에서의 변동에 응답하여 타이머를 리셋하는 단계를 포함; (g) 경로 상에서 이동하는 완충재 재료의 가변하는 윤곽의 표면을 감지하도록 재료의 경로에 상대적으로 센서를 위치 설정하는 단계; (h) 감지하는 단계는 완충재 재료의 표면에 대하여 광원을 지향시키고, 표면으로부터 반사된 빛을 검출하도록 센서를 사용하는 단계; 및 (i) 모니터링하는 단계는 생성된 신호에서의 변동에 응답하여 타이머를 리셋하는 단계를 포함.

[0007]

변환하는 단계 (c)는, (i) 무작위로 가변하는 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료를 형성하기 위하여 시트 재료를 무작위로 구기는 단계; (ii) 공급부로부터 종이 시트를 공급하는 단계를 포함하는, 공급부로부터 시트 저장 재료를 공급하는 단계; 및 (iii) 모니터링하는 단계가 움직임이 없는 것을 검출하면, 변환하는 단계를 정지시키는 단계 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0008]

또한, 본 발명은, (a) 시트 재료를 길이 방향으로 가변하는 프로파일을 구비한 비평면 표면을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하고 완충재 재료를 경로를 따라 길이 방향으로 진행시키는 변환 조립체; (b) 경로 상의 완충재 재료의 표면 프로파일을 감지하고, 완충재 재료의 감지된 표면 프로파일의 함수로서 가변하는 대응하는 신호를 생성하도록 구성된, 경로에 인접한 센서; 및 (c) 완충재 재료의 길이 방향 움직임을 검출하기 위하여 시간에 대한 변동에 대하여 센서에 의해 생성된 신호를 모니터링하고, 미리 정해진 기간 내에서의 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하도록 구성된 컨트롤러를 포함하는 완충재 변환 기계를 제공하고, 컨트롤러는 컨트롤러가 센서 신호에 응답하여 변환 조립체를 정지시킬 수 있도록 변환 조립체와 통신한다. 컨트롤러는 마이크로프로세서와 같은 프로세서, 메모리 및 컨트롤러 기능을 수행하기 위하여 프로세서를 구성하기 위한 관련 소프트웨어를 포함할 수 있다.

[0009]

일 실시예에서, 본 발명에 의해 제공된 변환 기계는 다음의 특성 중 하나 이상을 포함할 수 있다: (i) 종이를 포함하는 시트 재료의 공급부; (ii) 변환 조립체는 시트 재료를 공급부로부터 인출하도록 마련된 적어도 2개의 회전 부재를 포함; (iii) 변환 조립체는, 제2 세트의 하류에 위치된 제1 세트를 포함하는 적어도 2세트의 회전 부재를 포함하고, 시트 재료가 제2 세트로부터 제1 세트로 이동함에 따라 시트 재료가 무작위로 구겨지도록, 제1 세트는 제1 레이트로 시트 재료를 인출하고, 제2 세트는 제1 레이트보다 더 큰 제2 레이트로 시트 재료를 인출; (iv) 변환 조립체는 무작위로 구겨진 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료를 생산하기 위하여 저장 재료를 무작위로 구김; (v) 센서는 광 센서; 및 (vi) 센서는 광원을 포함.

[0010]

본 발명은 완충재 변환 기계에서 걸림 상태를 식별하는 방법을 더 제공한다. 방법은, (a) 저장 재료를 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하는 단계; (b) 완충재 재료의 특성을 감지하는 단계; (c) 감지된 특성의 함수로서 가변하는 신호를 생성하는 단계; (d) 생성된 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계; 및 (e) 미리 정해진 기간 내에서의 생성된 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계를 포함한다.

[0011]

본 발명의 전술한 특징 및 다른 특징은 아래에서 완전히 설명되고, 특히 특허청구범위에서 언급되며, 이어지는 설명과 첨부된 도면은 본 발명의 하나 이상의 예시적인 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 이러한 실시예들은 본 발명의 원리가 채용될 수 있는 다양한 방식을 몇 가지에 불과하다. 본 발명의 다른 목적, 이점 및 특징은 이어지는 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용으로부터 도면과 함께 고려될 때 명확하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012]

도 1은 본 발명에 따른 일반적인 완충재 변환 기계 걸림 검출 시스템의 개략도이다.

도 2는 특정의 완충재 변환 기계 걸림 검출 시스템 및 생성된 센서 신호의 부분 개략도이다.

도 3은 다른 종류의 완충재 재료 및 생성된 센서 신호의 부분 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

본 발명은 완충재 변환 기계에 의해 생산된 완충재 재료의 움직임을 모니터링함으로써 완충재 변환 시스템에서 잠재적인 걸림을 검출하고 방지하는 방법을 제공한다. 완충재 변환 기계는 시트 저장 재료를 가변하는 프로파일 또는 다른 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환한다. 시스템은 센서와, 센서 출력에 기초하여 완충재 변환 기계를 제어할 수 있는 컨트롤러를 사용한다. 센서는 완충재 재료의 가변하는 프로파일 또는 다른 가변하는 특성을 검출하고, 완충재 재료가 센서를 통하여 길이 방향으로 진행함에 따라 검출된 프로파일의 함수로서 가변하는 신호를 출력한다. 신호가 미리 결정된 기간 내에서 바뀌지 않을 때, 컨트롤러는 완충재 재료가 정지하였다고 판단하여, 걸림 상태 또는 상황이나 잠재적인 걸림 상태 또는 상황을 나타나며, 완충재 재료 및 변환 기계를 덜 손상시키면서 걸림이 더욱 빠르게 제거될 수 있도록 변환 기계를 정지시킬 것이다.

[0014]

본 결립 검출 방법 중 하나는 완충재 변환 기계에서 공급(feed) 모터에 의해 인입되는 전류를 모니터링하는 단계를 포함한다. 미리 결정된 값보다 큰 전류 증가는 결립 상태를 식별하는데 사용된다. 완충재 재료는 통상적으로 모터 전류가 증가하기 전에 정지하며, 공급 모터는 모터에 의해 인입된 전류가 미리 설정된 값에 도달할 때까지 완충재 재료를 계속 진행시키거나 진행시키려고 계속 시도하여, 결립 상태의 극심함을 증가시키고, 결립 제거를 더욱 어렵게 하고, 프로세스에 있어서 완충재 재료 및 모터 모두를 손상시킨다. 본 발명에 의해 제공된 방법은 결립 상태를 더욱 신속하게 식별하기 위하여 완충재 재료의 움직임의 부족을 검출하여, 완충재 재료 및 공급 모터에 대한 손상을 방지하거나 최소화하고, 운전자가 결립 상태를 제거하여 변환 기계를 생산 상태로 복귀시키는 것을 더 용이하게 한다.

[0015]

도면 중 도 1을 먼저 참조하면, 본 발명은 완충재 변환 시스템(10)과 완충재 변환 조립체(12)에서 결립 상태("결립 상황(jam condition)" 또는 간단하게는 "결립(jam)")이라고도 함)를 식별하는 방법을 제공한다. 저장 재료(14), 통상적으로 시트 저장 재료는, 공급부(16)로부터 변환 기계(12)로 공급된다. 예시적인 저장 재료는 플라스틱 시트 재료 또는 종이 시트 재료를 포함한다. 시트 저장 재료는 개별 시트, 팬폴더(fanfold)형 적층체 또는 룰(roll)의 형태로 제공될 수 있다.

[0016]

완충재 변환 조립체(12)는 시트 재료(14)를, 시트 재료가 변환 조립체(12)를 통한 경로를 따라서 변환 조립체(12) 밖으로 이동함에 따라, 상대적으로 더 낮은 밀도의 완충재 재료(20)로 변환한다. 도 1의 완충재 재료(20)는 임의의 종류의 완충재 재료의 개략적인 표현이다. 완충재 재료(20)는 개별 완충재 제품을 형성하거나 또는 개별 완충제 제품으로 분리될 수 있다. 완충재 재료(20)는, 완충재 재료의 표면의 프로파일과 같은, 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는다. 길이 방향으로 가변하는 특성은 전기적 또는 자기적 특성, 시각적 특성, 밀도 등을 포함하는 완충재 재료의 길이에 대하여 가변할 수 있는 임의의 특성을 포함한다.

[0017]

또한, 본 발명에 의해 제공된 시스템(10)은 경로를 따라 이동함에 따라 완충재 재료의 특성에서의 변동을 검출하도록 위치 설정된 센서(22)를 포함한다. 예시적인 센서(22)는 광원(24)과 광 검출기(26)를 포함하는 광 센서 또는 역반사 센서라고도 하는 광 센서를 포함한다. 광원(24)은 완충재 재료(20)의 경로를 향해 빛을 지향시키고, 광 검출기(26)는 경로 상의 완충재 재료(20)로부터, 구체적으로는 완충재 재료의 표면으로부터 반사된 빛을 검출한다. 표면 프로파일에서의 변동은 광 검출기(26)로 상이한 양의 빛을 반사할 것이다. 센서(22)는 표면 프로파일과 같은 완충재 재료(20)의 특성에서의 검출된 변동의 함수인 신호를 출력한다.

[0018]

이 대신에, 센서(22)는 예를 들어 대략 7 내지 20 밀리미터의 검출 범위가 표면 프로파일에서의 피크에 의해 중단되고(broken) 골짜기에 의해 클리어되도록(cleared) 장착될 수 있다. 그 결과, 센서의 출력은 연속 신호가 아니라 펄스 열(pulse train)일 수 있다.

[0019]

또한, 완충재 시스템(10)은 센서(22)로부터 신호를 수신하고 그 신호에 기초하여 변환 조립체(12)를 제어하도록 구성된 컨트롤러(30)를 포함한다. 컨트롤러(30)는 일반적으로 마이크로프로세서와 같은 프로세서, 메모리 및 이의 기능을 수행하도록 컨트롤러(30)를 구성하는 관련 소프트웨어를 포함한다. 또한, 컨트롤러(30)는 걸림 또는 운전자의 주의를 필요로 하는 다른 상태를 운전자에게 경고하는데 사용될 수 있는 출력 장치(32)를 포함할 수 있다. 예시적인 출력 장치(32)는 스피커 또는 빛과 같은 청각적 또는 시각적 신호를 운전자에게 제공한다.

[0020]

컨트롤러(30)는, 잠재적인 걸림 상태를 나타내는, 완충재 재료(20)가 정지한 것을 센서 신호가 언제 나타내는지 식별하기 위하여 센서(22)로부터의 신호를 분석하고, 센서(22)로부터의 신호의 함수로서 완충재 변환 조립체(12)를 제어하기 위한 제어 신호를 출력하도록 구성된다. 일반적으로, 센서 신호는 완충재 재료(20)의 가변하는 특성의 함수이고, 센서 신호가 미리 정해진 기간 동안 변동하지 않는다면, 컨트롤러(30)는 잠재적인 걸림을 나타내는 것으로 센서 신호를 취급한다. 그 다음, 컨트롤러(30)는 변환 조립체(12)를 정지시키기 위한 제어 신호를 출력하고, 운전자에게 경고하기 위해 출력 장치(32)를 통해 신호를 출력한다.

- [0021] 전술한 예에서와 같이, 센서(22)가 펠스 열을 출력하는 상황에서, 컨트롤러(30)는 결림이 표시되기 전에 완충재 재료가 정지될 수 있는 최대 시간량을 결정하는 타이머를 이용하여 신호를 분석할 수 있다. 펠스 열에서의 각각의 전이는 타이머가 리셋되게 할 수 있다. 그리고, 전이가 발생하기 전에 타이머가 종료되면, 컨트롤러(30)는 변환 조립체(12)를 정지시키고 출력 장치(32)를 통해 운전자에게 통지할 것이다.
- [0022] 유사하게, 하나 이상의 아날로그 광 센서가 완충재 재료의 변화하는 특성을 관찰하기 위하여 제어된 광 이미터 소스(optical emitter source)와 함께 사용될 수 있다. 컨트롤러는 완충재 재료가 이동하고 있는지 판단하기 위하여 하나 이상의 아날로그 광학 센서로부터 획득된 아날로그 값과 협력하는 하나 이상의 이미터 소스일 수 있다. 컨트롤러는 광학 센서로부터의 아날로그 전압 판독값을 축적하여, 축적된 판독값에 기초하여 완충재 재료가 이동하고 있는지 판단할 수 있다.
- [0023] 변환 조립체(12), 컨트롤러(30) 및 센서(22)는 공통 하우징(미도시) 내에 수용될 수 있다. 이러한 컴포넌트는 총괄하여 완충재 변환 기계의 일부라 할 수 있다.
- [0024] 그 다음, 운전자는 결림 또는 잠재적인 결림을 제거하고, 완충재 변환 조립체(12)를 재시작할 수 있다. 때때로, 변환 조립체(12)로부터 연장하는 완충재 재료(20)를 간단히 잡아당기는 것이 결림을 제거하는데 충분하다. 그러나, 운전자가 결림을 제거하기 위하여 변환 조립체(12)를 액세스하도록 하우징을 열어야만 할 때에도, 시스템(10)이 잠재적인 결림 상태를 다소 신속하게 식별하기 때문에, 결림의 정도 및 결림 상태 동안 손상된 완충재 재료(20)의 양은 모두 상당히 감소될 것이다.
- [0025] 따라서, 본 발명에 의해 제공되는 방법은 다음의 단계들을 포함한다: (a) 예를 들어 완충재 변환 조립체를 이용하여, 저장 재료를 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재로 변환하는 단계; (b) 예를 들어 센서를 이용하여, 완충재 재료의 특성을 감지하거나 검출하는 단계; (c) 감지된 특성의 함수로서 가변하는 센서 신호를 생성하는 단계; (d) 예를 들어, 이러한 동작을 처리하도록 구성된 컨트롤러를 이용하여, 생성된 센서 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계; 및 (e) 미리 정해진 기간 내에서 생성된 센서 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계. 전술한 바와 같이, 이 제어 신호는 완충재 변환 조립체(12)를 정지시키도록 컨트롤러에 의해 생성될 수 있다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 본 발명에 의해 제공되는 예시적인 완충재 변환 시스템(10)의 추가 상세가 도 2에 도시된다. 완충재 변환 시스템(10)은 시트 저장 재료(14), 이 경우에는 여러 겹의 시트 재료, 특히 3겹(P_1, P_2, P_3)을 갖는 시트 재료를 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료(20)로 변환하기 위한 변환 조립체(40)를 포함한다. 완충재 재료(20)는 길이 방향으로 가변하는 프로파일을 갖는 비평면 표면을 가지며, 변환 조립체(40)는 저장 공급부(16)로부터 그리고 변환기 조립체(12) 내로의, 이를 통한 그리고 그 밖으로의 경로를 따라 완충재 재료(20)를 길이 방향으로 진행시킨다.
- [0027] 변환 조립체(40)는 공급부(16)로부터 시트 재료(14)를 인출하도록 마련된 적어도 2개의 회전 부채(42, 44)를 포함한다. 구체적으로는, 도시된 변환 조립체(40)는, 제2 세트(45, 46)의 하류에 위치된 제1 세트(42, 44)를 포함하는 적어도 2 세트의 회전 부채를 포함하고, 시트 재료(14)는 시트 재료가 제2 세트로부터 제1 세트로 이동함에 따라 무작위로 구겨지게 되도록, 제1 세트(42, 44)는 제1 레이트로 시트 재료를 인출하고, 제2 세트(45, 46)는 제1 레이트보다 더 큰 제2 레이트로 시트 재료를 인출한다. 이와 같이 무작위로 구겨지게 되는 것은 무작위로 구겨진 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료(20)를 생산한다.
- [0028] 시스템(10)은 경로 상의 완충재 재료(20)의 표면의 프로파일을 감지하도록 구성된 경로에 인접한 센서(22)를 더 포함한다. 센서(22)는 완충재 재료(20)의 감지된 표면 프로파일의 함수로서 가변하는 신호(48에서 그래프로 도시됨)를 생성한다. 마지막으로, 시스템(10)은 운전자에게 경고하기 위한 이전에 설명된 출력 장치(32)에 더하

여, 마이크로프로세서(50)와 메모리(52)를 갖는 컨트롤러(30)를 포함한다. 컨트롤러(30)는 완충재 재료(20)의 세로 방향 움직임을 검출하기 위한 시간에 대한 변동에 대하여 센서(22)에 의해 생성된 신호를 모니터하도록 구성된다. 또한, 컨트롤러(30)는 미리 정해진 기간 내에서의 센서 신호에서의 변동이 미리 정해진 값보다 작을 때 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성한다. 그 경우, 변환 조립체(40)와 통신하는 컨트롤러(30)는 생성된 센서 신호에 응답하여 변환 조립체(40)를 정지시키기 위한 제어 신호를 출력할 수 있다.

[0029] 본 발명은 구겨진 완충재 제품에 한정되지 않으며, 도 3에 도시된 완충재 재료(60)와 같은, 시트 재료로부터 완충재 재료를 생산하는 임의의 완충재 변환 기계와 함께 사용될 수 있다. 이 경우, 완충재 재료(60)는 플라스틱 시트 사이에 밀봉된 공기 또는 다른 가스의 포켓(62)으로 이루어질 수 있다. 센서(64)는, 표면 프로파일과 같은, 완충재 재료(60)의 길이를 따라 가변하는 특성을 검출하고, 검출된 표면 프로파일의 함수로서 센서 신호(66)를 생성한다. 이러한 완충재 재료(60)는 실질적으로 평면이며 검출된 표면 프로파일에서 어떠한 변동도 생성하지 않는 부분(68)을 가질 수 있다. 결과적으로, 컨트롤러는 평면 부분(68)이 센서(64)를 정상적으로 통과하게 되는 동안인 시간 T보다 더 큰 기간을 나타내는 센서 신호(64)에서의 변동을 찾아야 한다.

[0030] 따라서, 본 발명은 또한 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성, 특히 가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 길이 방향 움직임을 검출하는 대응하는 방법을 제공한다. 방법은, (a) 가변하는 표면 프로파일을 갖는 재료의 연속하는 스트립의 표면의 프로파일을 감지하는 단계; (b) 감지된 프로파일의 함수로서 가변하는 신호를 생성하는 단계; (c) 시간에 대하여 가변하는 신호를 모니터링하는 단계; 및 (d) 미리 정해진 기간 내에서의 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때, 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계를 포함한다. 제어 신호는 변환 조립체를 갖는 완충재 변환 기계에 통신될 수 있고, 방법은 모니터링하는 단계가 움직임이 없는 것을 검출하는 경우에 변환 단계를 정지하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 말로 하면, 변환 기계는 제어 신호에 응답하여 변환 조립체를 정지시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0031] 변환 단계는 무작위로 가변하는 표면 프로파일을 갖는 완충재 재료를 형성하도록 시트 재료를 무작위로 구기는 단계를 포함할 수 있다. 본 발명에 의해 제공된 방법의 특별한 실시예는 시트 재료를 가변하는 표면 프로파일을 구비한 비평면 표면을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하는 단계를 포함할 수 있고, 감지하는 단계는 완충재 재료의 비평면 표면의 표면 프로파일을 감지하는 단계를 포함한다.

[0032] 또한, 방법은 공급부로부터의 시트 저장 재료를 완충재 변환 기계로 공급하는 단계를 포함할 수 있으며, 공급하는 단계는 공급부로부터의 종이 시트를 완충재 변환 기계로 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 방법은 경로 상에서 이동하는 완충재 재료의 가변하는 프로파일 표면(완충재 재료의 표면의 윤곽으로서 생각될 수도 있다)을 감지하기 위하여 완충재 재료의 경로에 상대적으로 센서를 위치 설정하는 단계와, 표면 프로파일을 무접촉식으로 감지하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0034] 센서가 광 센서이면, 예를 들어, 감지하는 단계는 완충재 재료의 표면에 대하여 광원을 지향시키고, 표면으로부터 반사된 빛을 검출하도록 센서를 사용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0035] 모니터링하는 단계는 생성된 신호에서의 변동에 응답하여 타이머를 리셋하는 단계를 포함한다. 신호가 미리 정해진 기간 내에 변화하지 않으면, 타이머는 종료하여, 알람이 발생되게 할 것이고, 변환 과정은 정지될 수 있다.

[0036] 요약하면, 본 발명은 다음의 단계들을 포함하는 완충재 변환 기계를 위한 걸림 감지 방법을 제공한다: (a) 저장 재료를 완충재 재료의 길이를 따라 가변하는 특성을 갖는 상대적으로 덜 밀한 완충재 재료로 변환하는 단계;

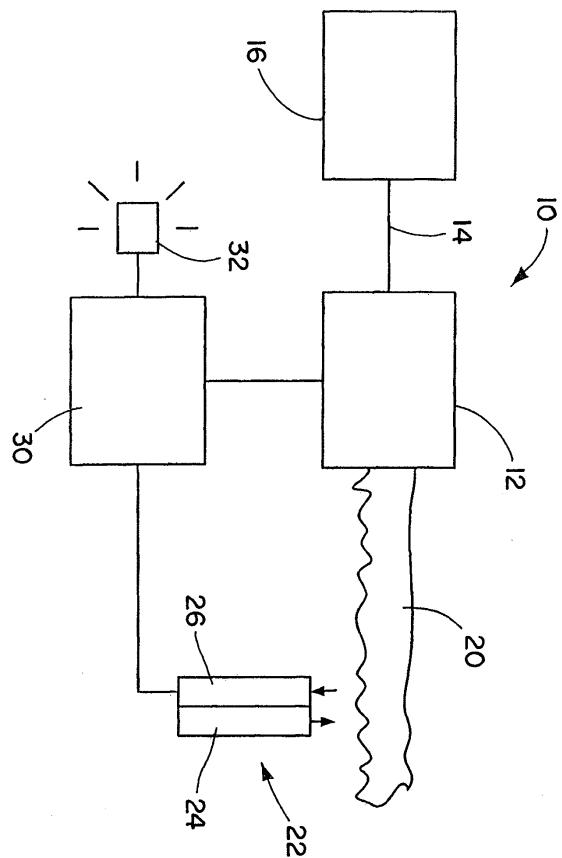
(b) 완충재 재료의 특성을 감지하는 단계; (c) 감지된 특성의 함수로서 가변하는 신호를 생성하는 단계; (d) 생성된 신호를 시간에 대하여 모니터링하는 단계; 및 (e) 미리 정해진 기간 내에서의 생성된 신호에서의 변동이 미리 정해진 양보다 작을 때, 재료의 움직임 부족을 나타낼 수 있는 제어 신호를 생성하는 단계. 이 제어 신호는 완충재 변환 조립체를 정지시키는데 사용될 수 있어, 이에 의해, 걸림 상태의 정도와 완충재 변환 조립체에 대한 임의의 손상을 최소화하고, 문제를 더 빨리 교정시킨다.

[0037]

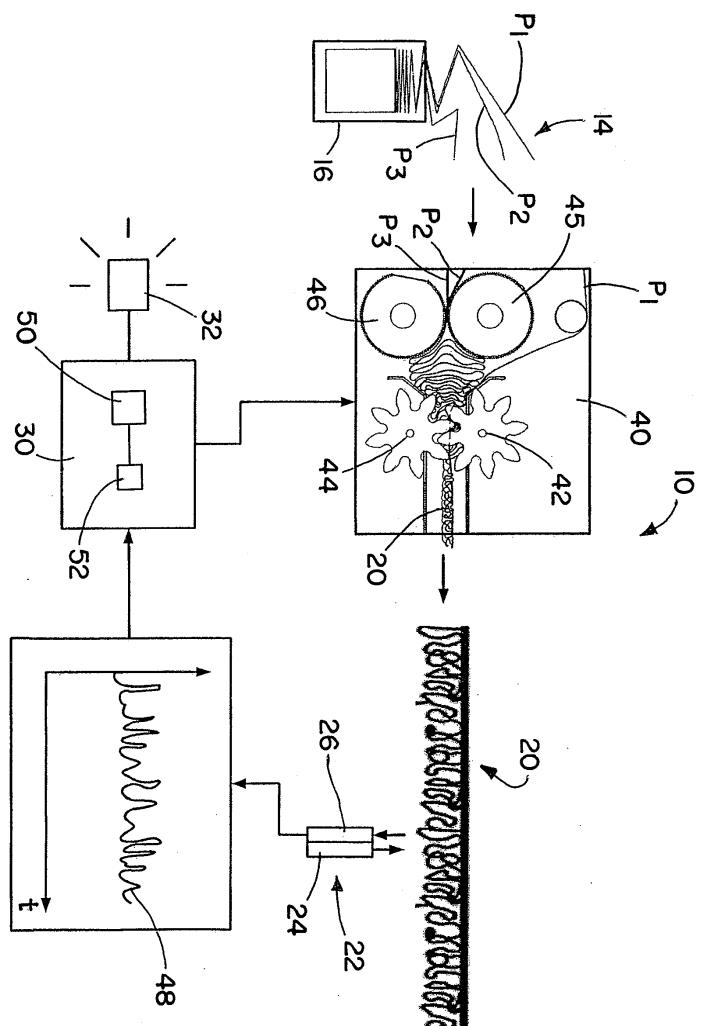
본 발명이 소정의 바람직한 실시예에 관하여 도시되고 설명되었지만, 균등한 변형 및 수정이 본 명세서 및 첨부된 도면을 읽고 이해한 것에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발생할 수 있다는 것은 명백하다. 특히 전술한 컴포넌트에 의해 수행된 다양한 기능에 관하여, 이러한 컴포넌트를 설명하는데 사용되는 용어("수단"에 대한 참조를 포함함)는, 달리 표시되지 않는다면, 본 발명의 여기에서 예시된 실시예에서 기능을 수행하는 개시된 구조와 구조적으로 균등하지 않더라도, 설명된 컴포넌트의 특정 기능을 수행하는(즉, 기능적으로 균등한) 임의의 컴포넌트에 대응한다. 또한, 본 발명의 특정 특징이 여러 실시예들 중 단지 하나에 관하여만 개시될 수 있더라도, 이러한 특징은 임의의 주어지거나 특별한 적용례에 대하여 바람직하고 유익할 수 있는 다른 실시예의 하나 이상의 다른 특징과 조합될 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

