



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)
G01T 7/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0129481
(43) 공개일자 2006년12월15일

(21) 출원번호 10-2006-7019261

(22) 출원일자 2006년09월19일

심사청구일자 2006년09월19일

번역문 제출일자 2006년09월19일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/007468

(87) 국제공개번호 WO 2005/106437

국제출원일자 2005년04월19일

국제공개일자 2005년11월10일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00130734 2004년04월27일 일본(JP)

(71) 출원인 도꾸리쓰교세이호징 가가꾸 기쥬쓰 신키 기꼬
일본 사이따마켄 가와구찌시 혼쵸 4쵸메 1방 8고

(72) 발명자 시미즈, 이사오
일본 이바라키 319-2103, 나카시, 나까사토, 1114-5

(74) 대리인 최덕규
이혜진

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 화상검사방법 및 장치

(57) 요약

피검사화상의 결합부분 또는 차이부분만을 그 위치와 함께 화상표시하고, 화상의 위치 설정의 전처리를 필요로 하지 않는 화상검사처리. 컴퓨터(3)는 참조화상 또는 참조화상의 푸리에변환된 화상을 기억부 또는 CCD카메라(1 또는 2)로부터 취득하고, 강도 정보와 위상 정보를 구하며, 또한 피식별화상 또는 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 기억부 또는 CCD카메라(1 또는 2)로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구한다. 컴퓨터(3)는, 참조화상과 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보의 차분을 측정하고, 상기 차분으로 얻은 강도 정보와 참조 화상의 위상 정보에 의한 식으로 역 푸리에변환 화상을 추출하고, 역 푸리에변환 화상을 출력부 또는 표시부에 출력한다. 상기 역 푸리에변환 화상에 의해, 피식별화상의 화상 결합 또는 참조화상과 피식별화상과의 화상 상의 차이를 피식별화상과 참조화상의 차분을 통해 추출한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

컴퓨터는 참조화상 또는 참조화상의 푸리에변환된 화상을 기억부 또는 카메라로부터 취득하고, 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보 및/또는 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상 또는 피식별화상의 푸리에변환화상을 기억부 또는 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환 화상의 강도 정보 및/또는 위상 정보를 구하며,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상과 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보의 차분(差分)을 측정하고, 상기 차분으로 얻은 강도 정보와 참조화상 또는 피식별화상의 어느 하나의 푸리에변환된 화상의 위상 정보에 의한 식으로 역 푸리에변환 화상을 추출하고,

상기 컴퓨터는 역 푸리에변환 화상을 출력부 또는 표시부에 출력하고,

상기 역 푸리에변환 화상에 의해, 피식별화상의 화상결함 또는 참조화상과 피식별화상과의 화상 상의 차이를 피식별화상과 참조화상의 차분을 통해 추출하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2의 카메라로부터 취득하고, 참조화상을 푸리에변환하여, 강도 정보와 위상 정보를 구하며,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고, 참조화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상을 푸리에 변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상을 푸리에변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하며,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고 피식별화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하며, 피식별화상을 푸리에 변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 검사방법.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 기억부 또는 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하며, 피식별화상을 푸리에변환하여 위상정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 기억부 또는 제2 카메라로부터 취득하고 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 10.

제1항 내지 9항의 어느 한 항에 있어서,

레이저가 피식별화상에 평행 레이저광을 조사하여,

제1 카메라가 푸리에변환 렌즈 또는 볼록렌즈의 후 초점면에서 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 촬영하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 11.

제1항 내지 9항의 어느 한 항에 있어서,

상기 레이저가 1/2과장관을 통해서, 조사영역을 확대한 평행 레이저 광속을 기관 면 또는 화상 면과 일정한 각도를 갖는 경사방향의 조사, 평행 조사 또는 수직방향 조사를 더 행하고,

제2 카메라는 화상 면의 촬영에 있어서 화상 면을 푸리에변환 렌즈 또는 볼록렌즈의 전(前)초점면에 두고, 푸리에변환 렌즈의 후초점면을 전초점면으로 하는 역 푸리에변환 렌즈 또는 볼록렌즈의 후초점면에서 참조화상 또는 피식별화상을 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 12.

제1항 내지 9항의 어느 한 항에 있어서,

참조화상과 피식별화상과의 푸리에변환된 화상의 강도 정보가 일치하는 경우, 또는 그들 강도 정보의 차분이 제로 또는 실질적으로 제로인 경우에는, 양 화상이 일치하고 있다는 정보를 화면상에 표시하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 13.

제1항 내지 9항의 어느 한 항에 있어서,

편광관을 카메라 앞에 놓음으로써, 산란 화상의 편광 특성에 의한 선명화상을 대시야로 촬영하도록 하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 14.

제1항 내지 9항의 어느 한 항에 있어서,

제1 또는 제2 카메라는 편광관과 파장 필터를 부착함으로써, 특정물질 표면의 광 흡수성을 화상의 선명화를 위해 촬영하도록 하는 것을 특징으로 하는 화상검사방법.

청구항 15.

레이저 광원;

참조화상, 피식별화상, 또는 참조화상 혹은 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 카메라;

레이저 광원으로부터의 광을 평행 광으로 변환하여 검사대상에 조사하고, 검사대상으로부터의 반사광 또는 투과광을 상기 카메라에 입사시키기 위한 광학계; 및

검출된 화상을 기억하는 기억부 및 상기 화상을 출력하는 표시부 혹은 출력부를 구비하며 상기 카메라를 통해 얻어진 화상을 처리하는 컴퓨터;

를 구비하며,

상기 컴퓨터는 참조화상 또는 참조화상의 푸리에변환된 화상을 상기 기억부 또는 상기 카메라로부터 취득하고, 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보 및/또는 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상 또는 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 상기 기억부 또는 상기 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상과 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보의 차분을 측정하고, 상기 차분으로 얻어진 강도 정보와 참조화상 또는 피식별화상의 어느 하나의 푸리에변환된 화상의 위상 정보에 의한 식으로 역 푸리에변환 화상을 구하고,

상기 컴퓨터는 역 푸리에변환 화상을 상기 출력부 또는 상기 표시부에 출력하고, 상기 역 푸리에변환 화상에 의해, 피식별화상의 화상결합 또는 참조화상과 피식별화상과의 화상 상의 차이를 피식별화상과 참조화상의 차분을 통해 추출하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 참조화상 또는 피식별화상을 얻기 위한 제2 카메라와, 참조화상 혹은 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 상기 참조화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 17.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 참조화상 또는 피식별화상을 얻기 위한 제2 카메라를 포함하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상을 푸리에변환하여, 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 18.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 참조화상 또는 피식별화상을 얻기 위한 제2 카메라와, 참조화상 혹은 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하고,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상을 푸리에변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 19.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 참조화상 또는 피식별화상을 얻기 위한 제2 카메라와, 참조화상 혹은 피식별화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상을 푸리에변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 20.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 피식별화상 또는 참조화상을 얻기 위한 제2 카메라와, 피식별화상 혹은 참조화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 21.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 피식별화상 또는 참조화상을 얻기 위한 제2 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상을 푸리에변환하여 강도 정보와 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 22.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 피식별화상 또는 참조화상을 얻기 위한 제2 카메라와 피식별화상 혹은 참조화상의 푸리에변환된 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하고,

상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하며, 피식별화상을 푸리에변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

청구항 23.

제15항에 있어서,

상기 카메라는 피식별화상 또는 참조화상을 얻기 위한 제2 카메라와, 피식별화상 혹은 참조화상의 푸리에변환 화상을 얻기 위한 제1 카메라를 포함하며,

상기 컴퓨터는 피식별화상의 푸리에변환 화상의 강도 정보를 상기 기억부 또는 상기 제1 카메라로부터 취득하며,

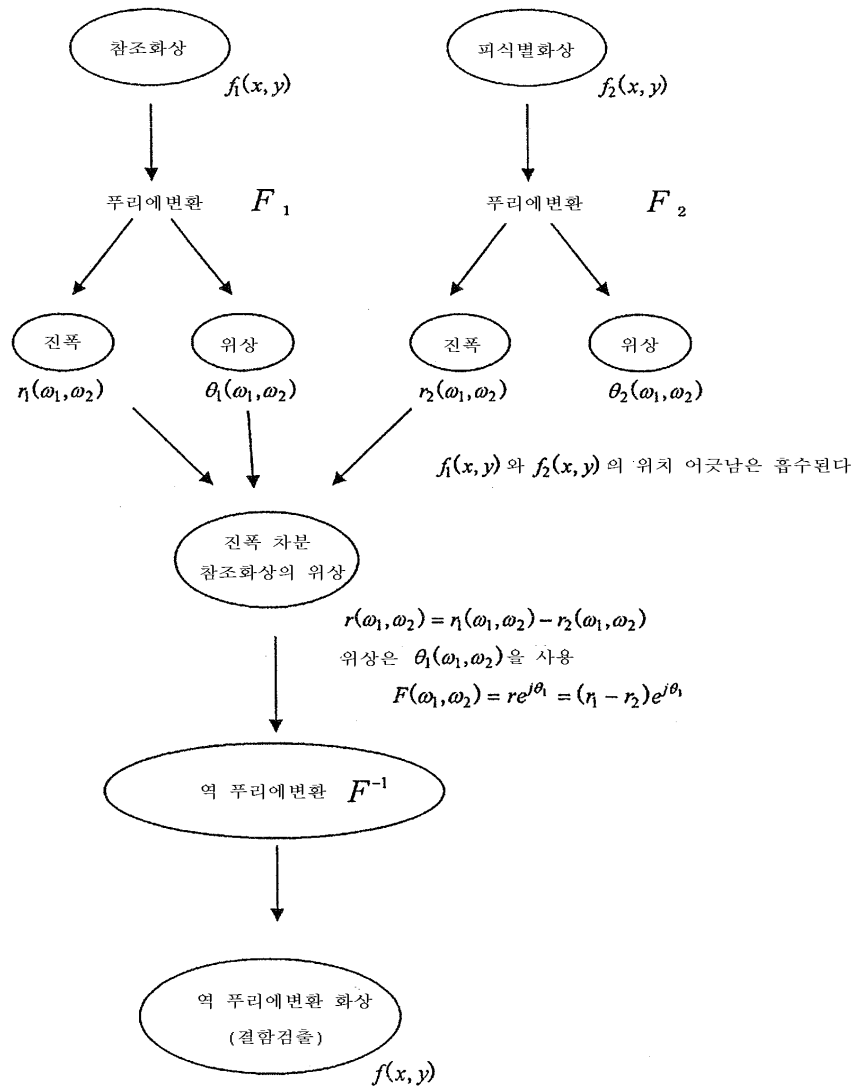
상기 컴퓨터는 피식별화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하고, 피식별화상을 푸리에 변환하여 위상 정보를 구하고,

상기 컴퓨터는 참조화상을 상기 기억부 또는 상기 제2 카메라로부터 취득하며, 참조화상의 푸리에변환된 화상의 강도 정보를 구하는 것을 특징으로 하는 화상검사장치.

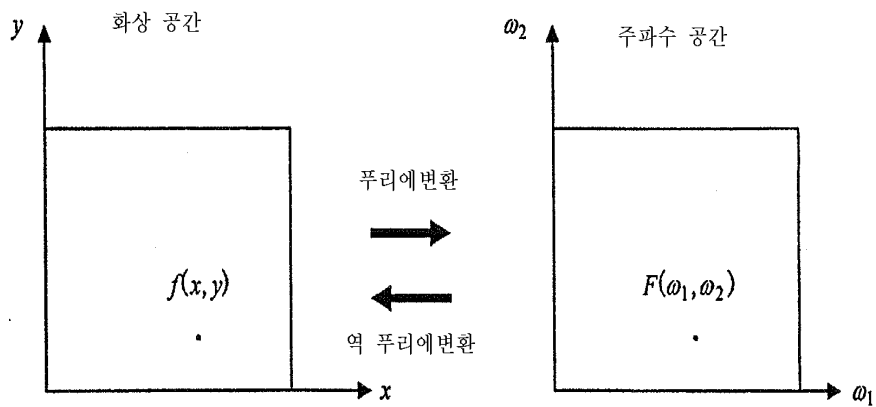
명세서

도면




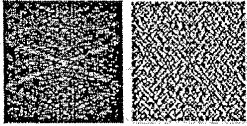
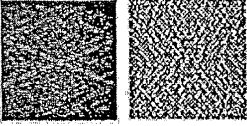
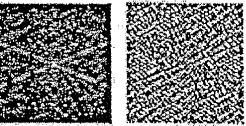
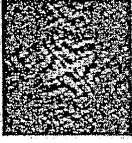


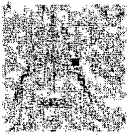
도면1



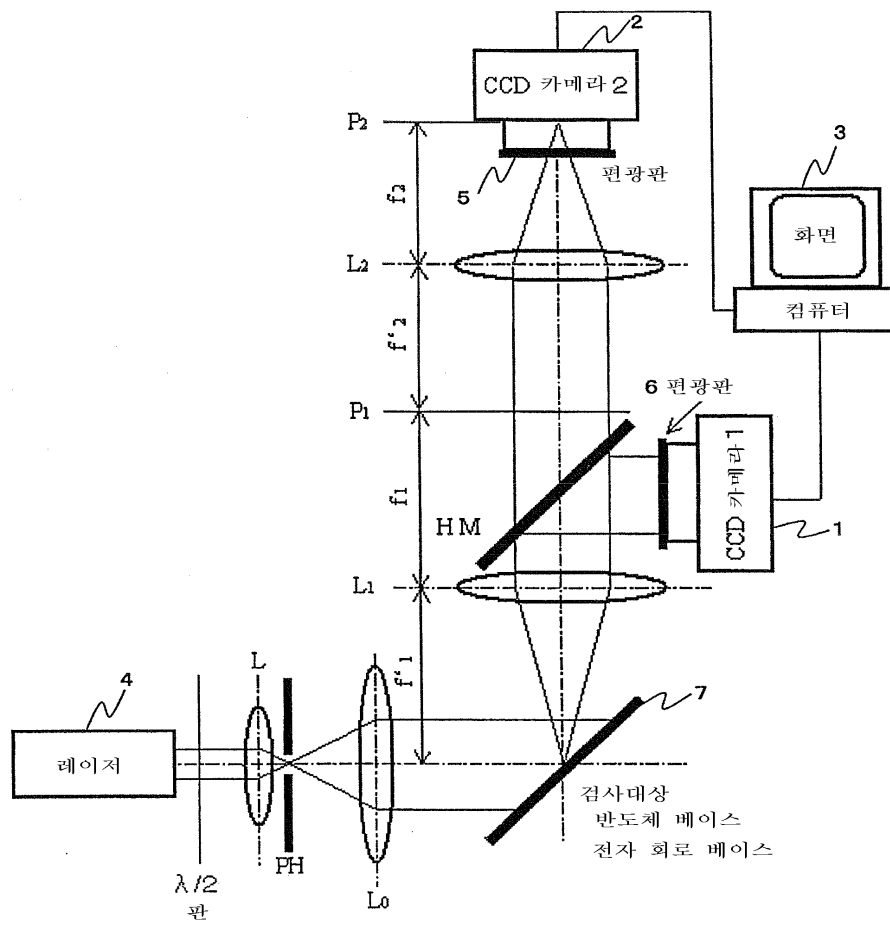
도면2



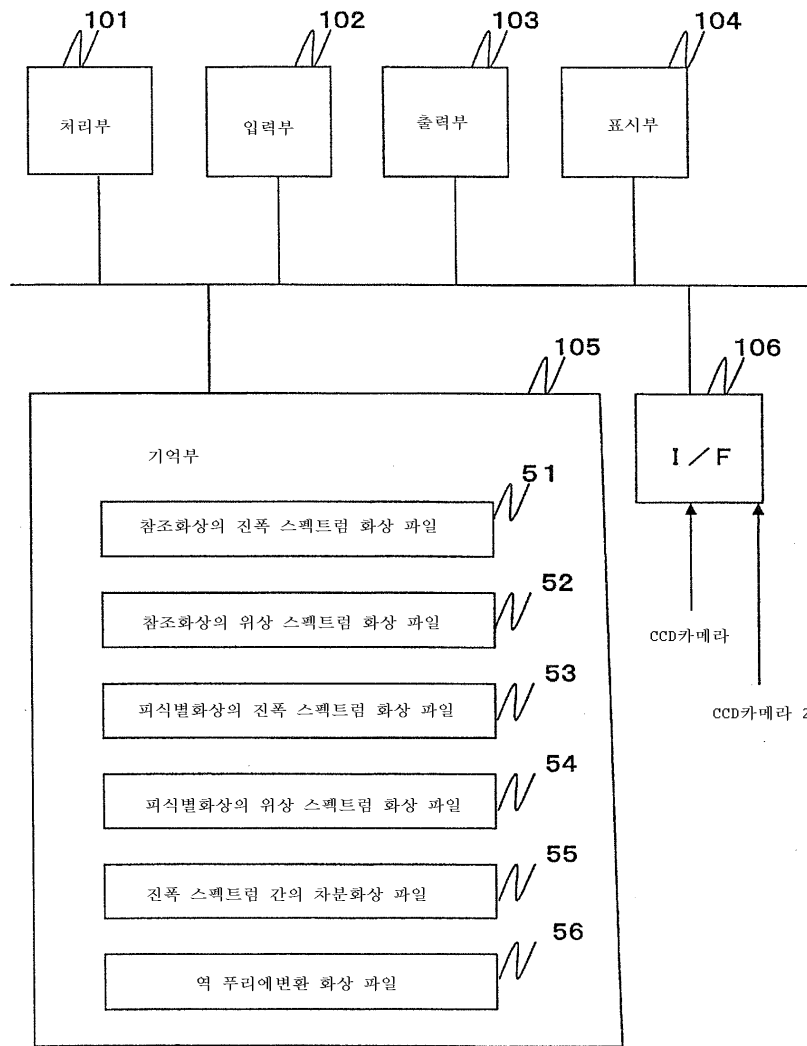
도면3

<p>화상</p>	<p>참조화상</p> 	<p>피식별화상 1 (결함 있음)</p>  <p>중앙인체 그대로</p>	<p>피식별화상 2 (결함 있음)</p>  <p>오른쪽으로 위치 벗어남</p>
<p>푸리에변환 화상</p>	<p>강도 위상</p>  <p>① ②</p>	<p>강도 위상</p>  <p>③ ④</p>	<p>강도 위상</p>  <p>⑤ ⑥</p>
<p>강도 스펙트럼의 차분 화상</p>	<p>①-③=</p>  <p>⑦</p>		<p>①-⑤=</p>  <p>⑧</p>
<p>푸리에변환 화상</p>	<p>⑦+② →</p>  <p>결함검출 성공</p>		<p>⑧+② →</p>  <p>결함검출 성공</p>
<p>예: 화상 사이즈 64*64 픽셀 결함부 사이즈 4*4 픽셀 오른쪽으로 위치 벗어남 10 픽셀</p>			

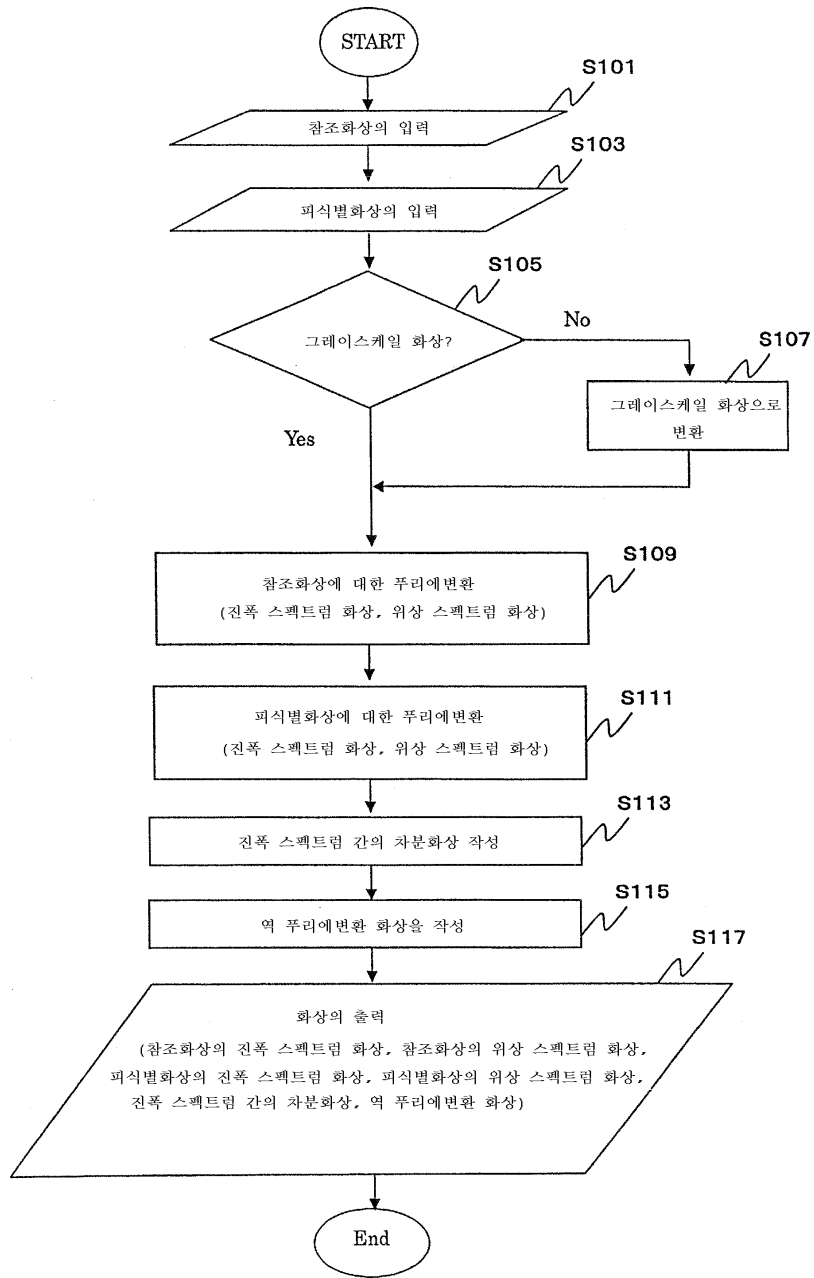
도면4



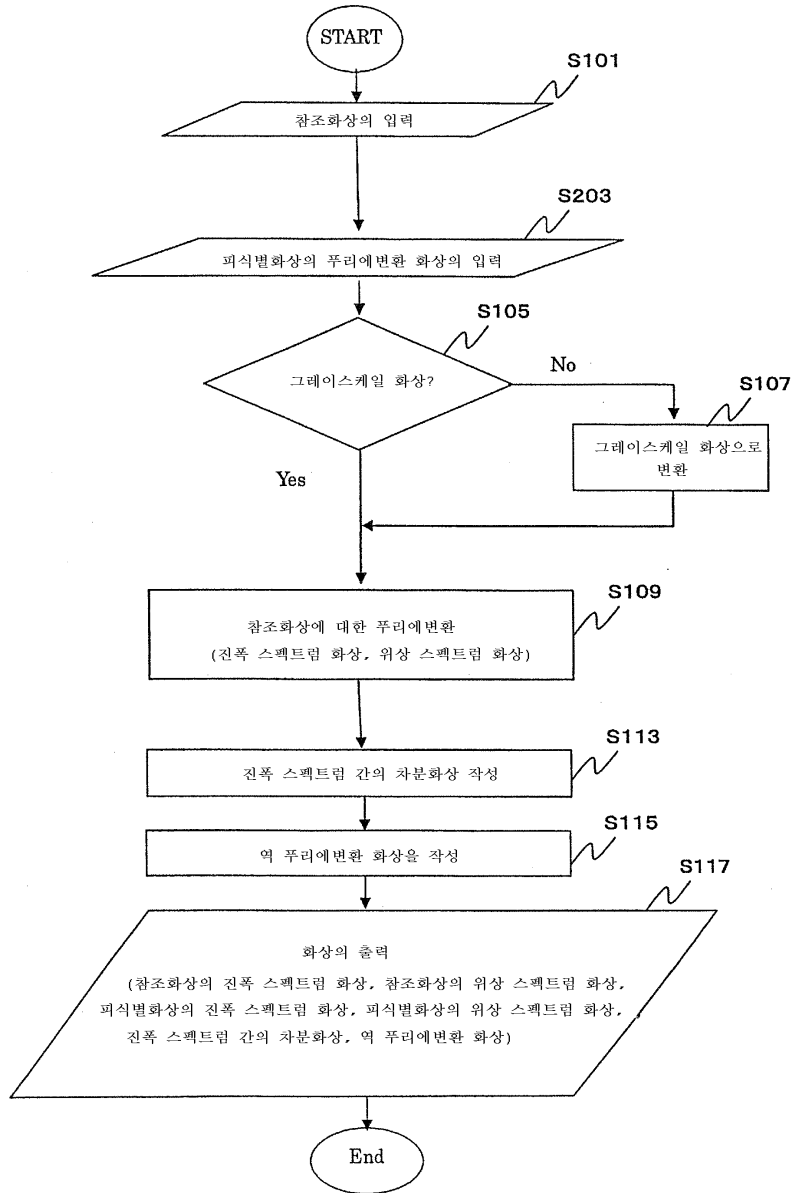
도면5



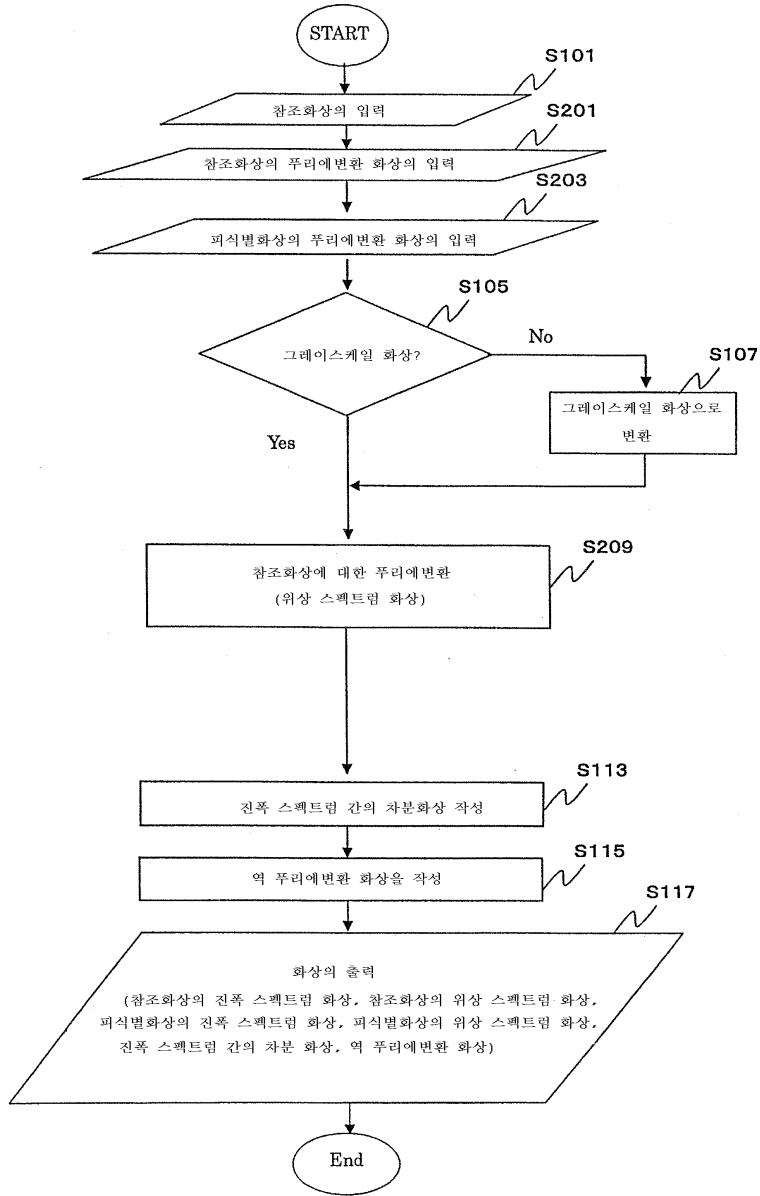
도면6



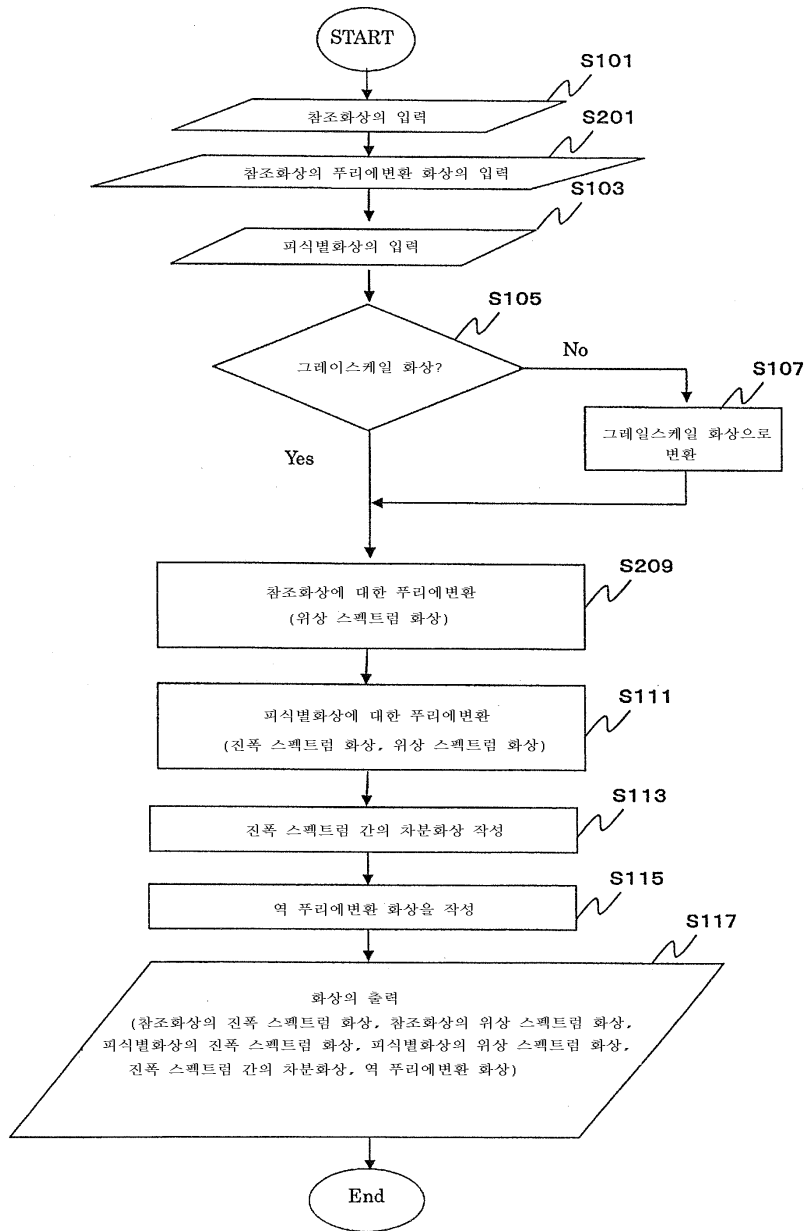
도면7



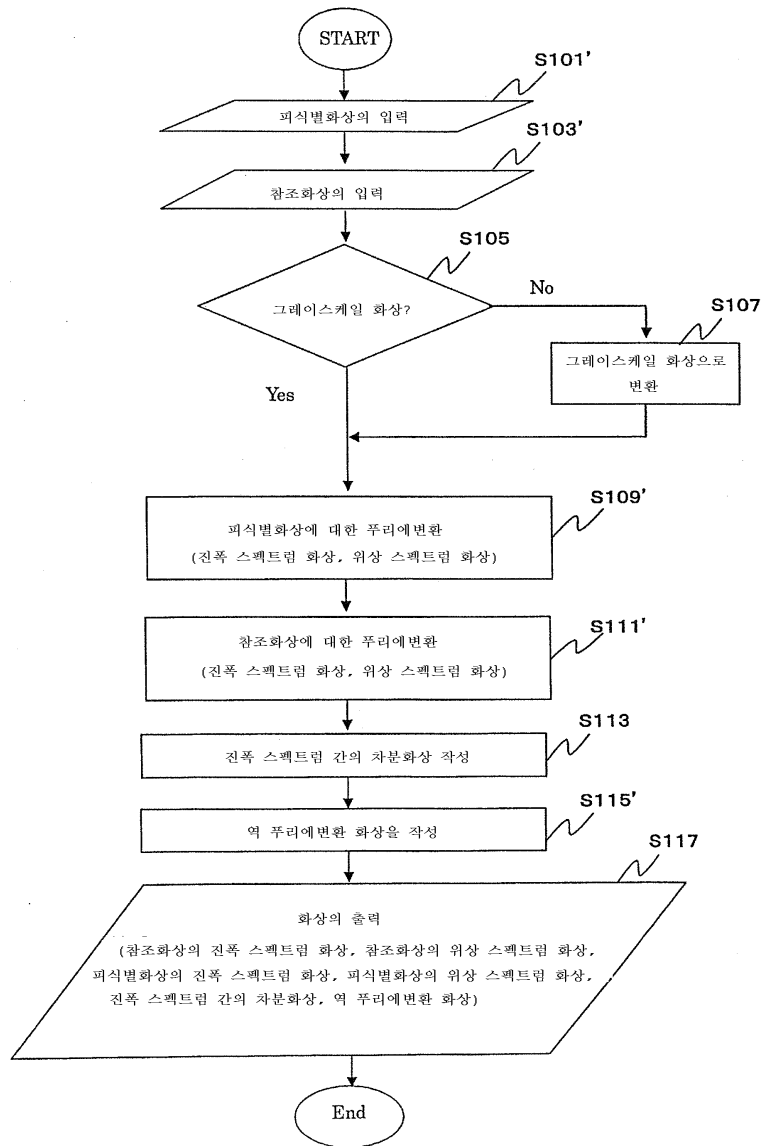
도면8



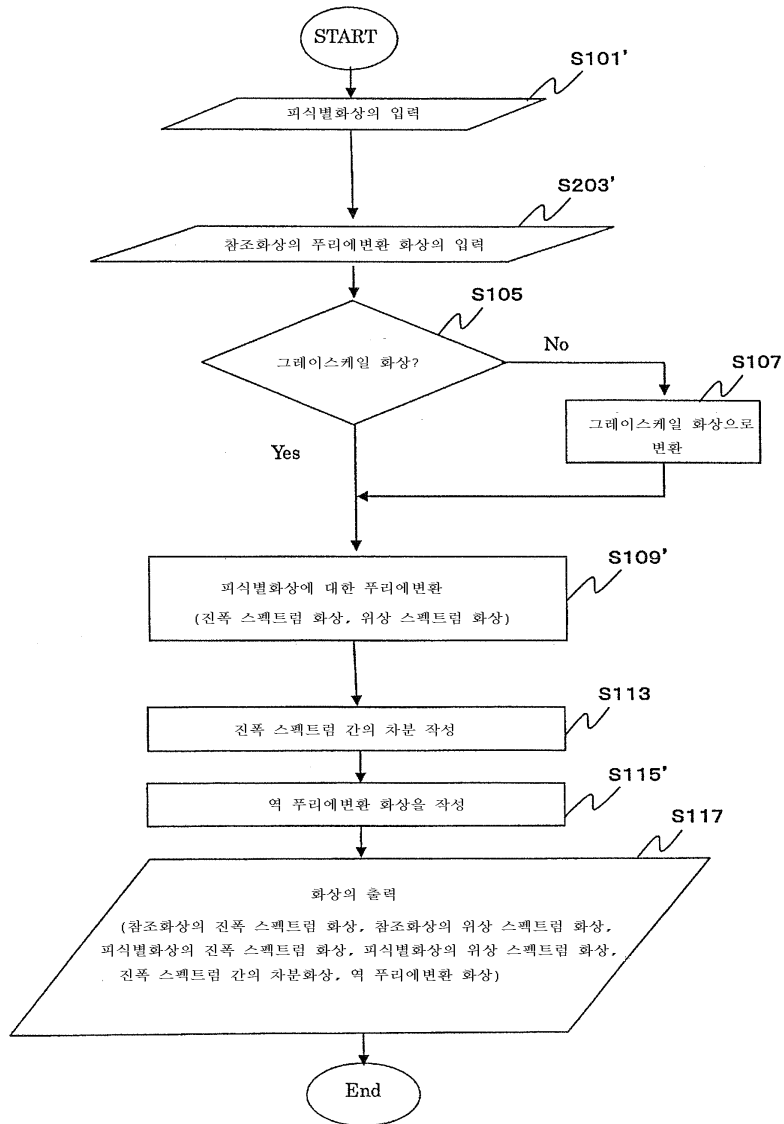
도면9



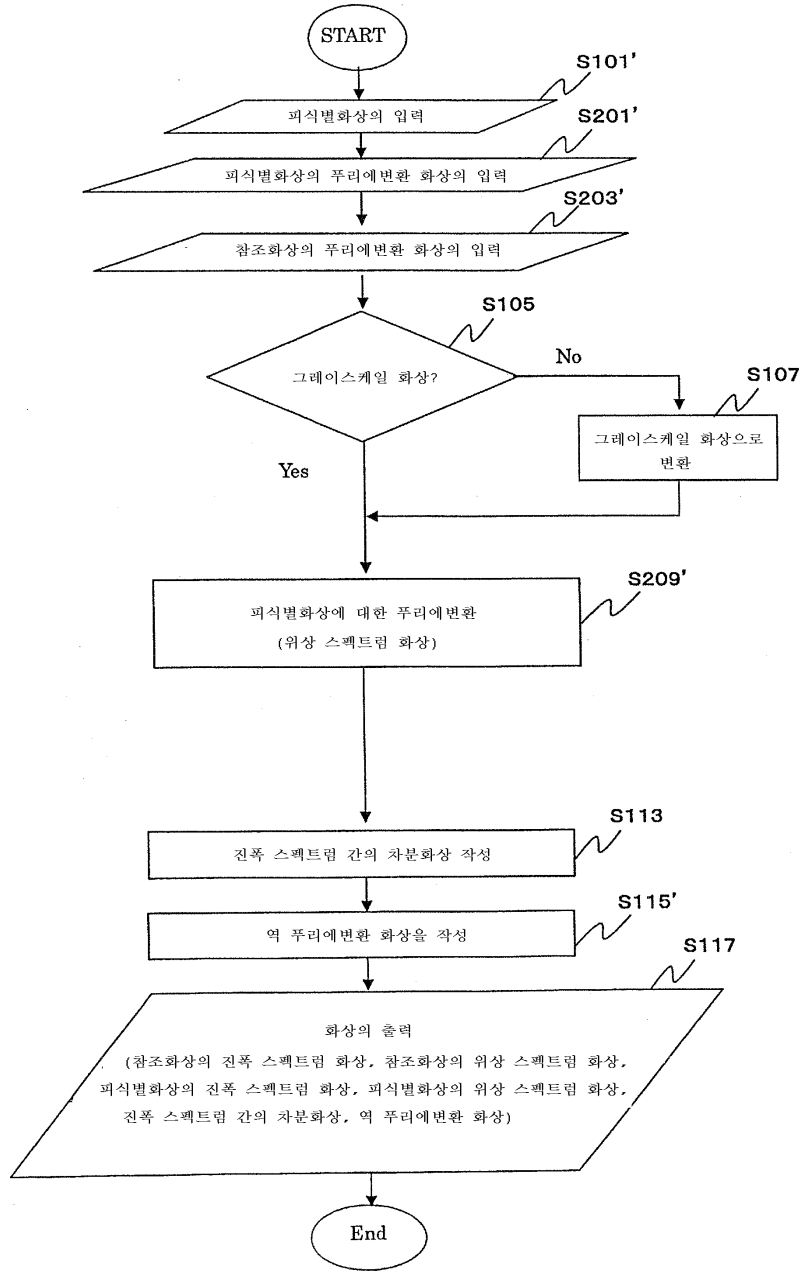
도면10



도면11



도면12



도면13

