



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월22일
(11) 등록번호 10-0806864
(24) 등록일자 2008년02월18일

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0062966
(22) 출원일자 2005년07월12일
심사청구일자 2005년07월12일
(65) 공개번호 10-2007-0087718
(43) 공개일자 2007년08월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP04028635 A
JP04101934 A
JP04338035 A
JP63049750 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

강훈

경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대2차아파트 현대타운211-304

김덕수

경기 수원시 영통구 망포동 동수원엘지빌리지2차 아파트 204동304호

김대호

경기 의왕시 오전동 모락산현대아파트 117동 210 2호

(74) 대리인

정홍식

전체 청구항 수 : 총 39 항

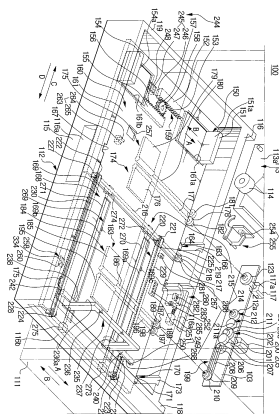
심사관 : 김명찬

(54) 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법

(57) 요약

용지를 급지하는 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법이 개시된다. 화상형성장치의 급지장치는, 용지의 가로 폭을 가이드 및 세팅하는 측면가이드부, 용지의 세로폭을 가이드 및 세팅하는 리어가이드부, 및 용지를 동시적재 하거나 별도적재할 수 있는 제1 및 제2적재부를 구비하는 급지 카세트; 급지 카세트에 설치되고, 제1적재부를 승강시키는 제1승강부; 급지 카세트에 설치되고, 제2적재부를 승강시키는 제2승강부; 제1적재부가 상승될 때 제1적재부에 적재된 용지를 한 장씩 픽업하여 급지하는 픽업롤러를 구비한 급지부; 급지 카세트에 설치되고, 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이송시키는 용지이송부; 및 제1 및 제2적재부의 각각에 대한 용지의 적재유무, 및 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 검출하는 용지감지부;를 포함하며, 제1 및 제2승강부는 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무에 따라 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 승강시키도록 제어되고, 용지이송부는 제1 및 제2적재부의 각각에 대한 용지의 적재유무에 따라 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이송시키도록 제어되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

용지의 가로폭을 가이드 및 세팅하는 측면가이드부, 용지의 세로폭을 가이드 및 세팅하는 리어가이드부 및 용지를 동시적재하거나 별도적재할 수 있는 제1 및 제2적재부를 구비하는 급지 카세트;

상기 급지 카세트에 설치되고, 상기 제1적재부를 승강시키는 제1승강부;

상기 급지 카세트에 설치되고, 상기 제2적재부를 승강시키는 제2승강부;

상기 제1적재부가 상승될 때 상기 제1적재부에 적재된 용지를 한 장씩 픽업하여 급지하는 픽업롤러를 구비한 급지부;

상기 급지 카세트에 설치되고, 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송시키는 용지이송부;

상기 제1 및 제2적재부의 각각에 대한 용지의 적재유무 및 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 검출하는 용지감지부; 및

용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시 적재되었는지의 유무에 따라 상기 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 승강시키도록 상기 제1 및 제2승강부를 제어하고, 상기 제1 및 제2적재부 각각에 대한 용지의 적재 유무에 따라 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송시키도록 상기 용지이송부를 제어하는 제어유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어유닛은 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시 적재되었을 때는 상기 제1적재부와 상기 제2적재부를 모두 승강시키도록 제어하고, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도 적재되었을 때는 상기 제1적재부만 승강시키도록 제어하며, 또, 용지가 상기 제2적재부에만 적재되었을 때는 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 측면가이드부는,

상기 제1적재부에서 용지의 양측가장자리를 지지 및 가이드하는 제1 및 제2측면가이드; 및

상기 제1 및 제2 측면가이드를 서로 연동하여 동작시키는 연동작동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 연동작동부는,

상기 제1측면가이드에 형성된 제1랙;

상기 제2측면가이드에 형성된 제2랙; 및

상기 제1 및 제2랙 사이에서 상기 급지 카세트에 회전할 수 있게 설치되고, 상기 제1 및 제2랙과 맞물린 피니언을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 적재부는 각각, 용지의 급지방향 하류 및 상류에서 제1 및 제2위치로 승강할 수 있게 설치되고 용지를 적재할 수 있는 제1 및 제2용지적재 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1승강부는,

상기 제1적재부를 제1 및 제2위치로 승강시키는 제1리프터;

상기 제1적재부의 제1위치를 감지하는 제1위치센서; 및

상기 제1적재부의 제2위치를 감지하는 제2위치센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1리프터는,

제1구동모터;

일단부에 상기 제1구동모터의 제1구동축에 형성된 제1커플링과 연결되는 제1대응커플링을 갖는 제1동력전달 샤프트를 구비하는 제1리프팅 플레이트; 및

상기 제1동력전달 샤프트에 형성된 제1기어와 맞물리는 제2기어를 구비하는 제2동력전달 샤프트를 구비하는 제2리프팅 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1위치센서는,

상기 급지부에 형성된 제1센싱부재; 및

상기 제1센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제1센싱부재에 대향하게 설치된 제1센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제2위치센서는,

상기 제1적재부에 형성된 제2센싱부재; 및

상기 제2센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제2센싱부재에 대향하게 상기 급지 카세트에 설치된 제2센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 제1승강부는 상기 제1적재부의 이동을 가이드하는 제1플레이트 가이드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1플레이트 가이드는,

상기 제1적재부의 급지방향의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 적어도 한 쌍의 제1 및 제2롤러; 및

상기 제1 및 제2롤러에 대향하게 상기 급지 카세트에 각각 형성된 적어도 한 쌍의 제1 및 제2가이드홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제2승강부는 상기 제2적재부를 제1 및 제2위치로 승강시키는 제2리프터를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2리프터는,

제2구동모터;

상기 제2구동모터의 제2구동축과 제1동력전달부를 통하여 연결된 제2커플링과 커플링되는 제2 대응커플링을 구비하는 제3동력전달 샤프트를 구비하는 제3리프팅 플레이트; 및

상기 제3동력전달 샤프트에 설치된 제3기어와 맞물리는 제4기어를 가지는 제4동력전달 샤프트를 구비하는 제4리프팅 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제2리프터는, 상기 제3 및 제4기어와 상기 제3 및 제4동력전달 샤프트 사이에 각각 설치되고, 상기 제2구동모터가 일방향으로 회전할 때만 상기 제3 및 상기 제4기어의 회전력이 각각 상기 제3 및 제4동력전달 샤프트에 전달되도록 하는 제1 및 제2일방향동력전달부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 제2승강부는 상기 제2적재부의 이동을 가이드하는 제2플레이트 가이드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2플레이트 가이드는,

상기 제2적재부의 급지방향의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 적어도 한 쌍의 제3 및 제4롤러; 및

상기 제3 및 제4롤러에 대향하게 상기 급지 카세트에 각각 형성된 적어도 한 쌍의 제3 및 제4가이드홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 용지이송부는,

상기 제2적재부에 적재된 용지가 상기 제1적재부에 적재되는 위치로 이동되도록 상기 리어가이드부를 이송시키는 이송부재; 및

상기 이송부재에 의해 이송되는 상기 리어가이드부의 위치를 감지하는 제3위치센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 이송부재는,

일단부에 제2구동모터의 제2구동축에 제2동력전달부를 통하여 연결된 제3커플링과 커플링되는 제3대응 커플링을 구비하는 제5동력전달 샤프트;

상기 리어가이드부를 용지의 급지방향으로 왕복이동시키도록 상기 제5동력전달 샤프트의 회전력을 직선운동으로 변환하여 상기 리어가이드부에 전달하는 직선운동변환부; 및

상기 리어가이드부의 이동을 가이드하는 제2가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 이송부재는, 상기 제3 대응 커플링과 상기 제5동력전달 샤프트 사이에 설치되고, 상기 제2구동모터가 타방향으로 회전할 때만 상기 제3 대응 커플링의 회전력이 상기 제5동력전달 샤프트에 전달되도록 하는 제3일방향동력전달부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 직선운동변환부는,

상기 제5동력전달 샤프트에 형성된 적어도 하나의 구동폴리;

상기 급지 카세트에 설치된 적어도 하나의 피동폴리; 및

상기 구동폴리와 상기 피동폴리를 연결하고 상기 리어가이드부의 치차부와 맞물린 대응 치차부를 구비하는 타이밍벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 제3위치센서는,

상기 리어가이드부에 형성된 제3센싱부재; 및

상기 급지 카세트에 설치되고, 상기 제3센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제3센싱부재에 대향하게 설치된 제3 센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 22

제1항에 있어서, 상기 용지감지부는,

복수의 용지의 가로폭을 감지하는 가로폭 감지센서;

복수의 용지의 세로폭을 감지하는 세로폭 감지센서;

상기 제1적재부의 용지적재 유무를 감지하는 제1적재부 용지감지센서; 및

상기 제2적재부의 용지적재 유무를 감지하는 제2적재부 용지감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 가로폭 감지센서는 상기 측면가이드부의 하부에 형성된 제1작동부재, 및 상기 급지 카세트에 상기 제1작동부재의 이동경로에 형성된 복수의 스위칭단자를 갖는 제1스위치를 포함하며;

상기 세로폭 감지센서는 상기 리어가이드부의 하부에 형성된 제2작동부재, 및 상기 급지 카세트에 상기 제2작동부재의 이동경로에 형성된 복수의 스위칭단자를 갖는 제2스위치를 포함하며;

상기 제1적재부 용지감지센서는 상기 제1적재부에 형성된 제1센싱홀, 본체의 프레임에 형성되고, 용지의 적재유무에 따라 자중에 의해 상기 제1센싱홀에 수용되거나 차단되는 제1단부를 구비하는 제4센싱부재, 및 상기 제4센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제4센싱부재의 제2단부에 대향하게 설치된 제4센서부를 포함하며;

상기 제2적재부 용지감지센서는 상기 제2적재부에 형성된 제2센싱홀, 상기 급지 카세트에 형성되고, 용지의 무게에 의해 상기 제2센싱홀을 통해 외부로 돌출되거나 아래로 하강되는 제1단부를 구비하는 제5센싱부재, 및 상기 제5센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제5센싱부재의 제2단부에 대향하게 설치된 제4센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 용지감지부는 상기 세로폭 감지센서가 감지할 수 없는 용지의 세로폭을 감지하는 세퍼레이트 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 세퍼레이트 센서는,

일부가 상기 제2적재부의 용지적재공간 내부로 돌출되도록 상기 급지 카세트의 상기 제2적재부 근처에 피봇 설치된 회전부재;

상기 회전부재에 돌출 형성된 제6센싱부재; 및

상기 회전부재의 상기 제6센싱부재의 동작을 검출하도록 상기 제6센싱부재에 대향하게 설치된 제6센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 세퍼레이트 센서는 상기 용지이송부가 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송할 때 상기 제2적재부의 용지적재공간 내부로 돌출된 상기 회전부재의 부분이 상기 제2적재부의 용지적재공간 밖으로 이동하도록 상기 회전부재를 회전시키는 솔레노이드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성

장치의 급지장치.

청구항 27

용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 제어유닛이 판단하는 단계,

용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무에 따라 제어유닛이 상기 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계, 및

용지를 한 장씩 픽업하여 화상형성장치 내부로 급지하도록 제어유닛이 급지부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 상기 단계는,

가로폭 감지센서와 세로폭 감지센서가 '온'되었는지를 판단하는 단계;

상기 가로폭 감지센서와 상기 세로폭 감지센서가 모두 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단하는 단계; 및

상기 가로폭 감지센서가 '온'되고 상기 세로폭 감지센서가 '오프'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도로적재된 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 29

제27항에 있어서, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 상기 단계는,

가로폭 감지센서, 세로폭 감지센서, 제2적재부 용지감지센서 및 세퍼레이트 센서가 '온'되었는지를 판단하는 단계;

상기 세로폭 감지센서, 상기 제2적재부 용지감지센서 및 상기 세퍼레이트 센서 중 적어도 하나와 상기 가로폭 감지센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단하는 단계; 및

상기 제2적재부 용지감지센서와 상기 세퍼레이트 센서, 상기 가로폭 감지센서 또는 이들 모두가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도로적재된 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 30

제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 상기 단계는 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도로적재된 것으로 판단될 때 상기 제1 및 제2적재부의 용지적재 유무를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 제1 및 제2적재부의 용지적재 유무를 판단하는 상기 단계는,

상기 가로폭 감지센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1적재부에 적재된 것으로 판단하는 단계;

상기 제2적재부 용지감지센서와 세퍼레이트 센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제2적재부에 적재된 것으로 판단하는 단계;

상기 가로폭 감지센서, 상기 제2적재부 용지감지센서 및 세퍼레이트 센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 적재된 것으로 판단하는 단계; 및

어떠한 센서도 '온'되지 않을 때 상기 제1 및 제2적재부 모두에 용지가 적재되지 않거나 에러인 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 용지가 적재되지 않거나 에러인 것으로 판단하는 상기 단계는 외부에 용지없음 또는 에러인 것을 경보하거나 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 33

제27항에 있어서, 상기 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 상기 단계는, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단될 때 상기 제1 및 제2적재부 모두를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계; 및

용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도 적재된 것으로 판단될 때 상기 제1적재부만 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 34

제33항에 있어서, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도 적재된 것으로 판단될 때 상기 제1적재부만 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 상기 단계는,

용지가 상기 제1적재부 또는 상기 제1 및 제2적재부에 적재된 것으로 판단될 때 상기 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계; 및

용지가 상기 제2적재부에 적재된 것으로 판단될 때 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이동시킨 후 상기 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이동시킨 후 상기 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 상기 단계는,

측면가이드부가 상기 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 단계;

상기 제2적재부의 용지를 상기 제1적재부로 이동시키는 단계; 및

상기 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 측면가이드부가 상기 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 상기 단계는,

가로폭 감지센서에 의해 측면가이드부의 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭을 판단하는 단계; 및

판단된 상기 측면가이드부의 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭에 따라 용지이송 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 용지이송 여부를 결정하는 상기 단계는 판단된 상기 측면가이드부의 상기 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭이 상기 제2적재부에 적재된 용지의 가로폭 보다 작은 것으로 판단될 때 이를 외부에 경보하거나 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 38

제27항에 있어서,

상기 제1적재부의 용지의 소모유무를 판단하는 단계; 및

상기 제1적재부의 용지가 소모유무에 따라 용지소모를 외부에 알리거나 상기 제2적재부의 용지를 상기 제1적재부에 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

청구항 39

제38항에 있어서, 용지소모를 외부에 알리거나 상기 제2적재부의 용지를 제1적재부에 공급하는 상기 단계는,

용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시적재되거나 상기 제2적재부에 용지가 없는 것으로 판단될 때 용지없음을 외부에 경고 및/또는 디스플레이하는 단계;

용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도적재되고 상기 제2적재부에 용지가 있는 것으로 판단될 때 상기 제1적재부를 제2위치에서 제1위치로 하강시키는 단계;

측면가이드부가 상기 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 단계;

상기 제2적재부의 용지를 상기 제1적재부로 이동시키는 단계; 및

제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 급지방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 프린터, 복사기 등과 같은 화상형성장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 용지를 급지하는 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법에 관한 것이다.
- <26> 일반적으로, 프린터, 복사기 등과 같은 화상형성장치는 화상형성시 사용할 수 있는 복수 매의 용지를 적재하는 급지 카세트를 구비한다. 급지 카세트는 통상 용지공급 또는 교체시 전체가 완전히 외부로 취출되거나 일부가 외부로 취출되도록 본체에 착탈식 또는 슬라이드식으로 설치된다.
- <27> 이러한 급지 카세트는 용지의 적재사이즈가 단일 사이즈의 용지만 사용할 수 있는 전용 카세트와, 용지의 사이즈에 따라 적재사이즈를 조정하여 여러 사이즈의 용지를 자유롭게 사용할 수 있는 유니버설 카세트(Universal Cassette)로 나누어 진다.
- <28> 전용 카세트는 한 가지 용지의 사이즈에 맞게 적재사이즈가 고정되어 있어 해당 용지를 확실하게 급지시켜 주는 장점이 있으나, 여러가지 사이즈의 용지를 사용할 때 해당하는 전용카세트로 교체해야 할 뿐 아니라, 각 사이즈 별로 별도의 카세트를 준비해야 함으로, 전체 카세트의 수가 많아지고, 그에 따라 사용되는 카세트들을 별도로 보관할 장소를 확보해야 하는 번거로움이 있다.
- <29> 따라서, 최근에는 하나의 카세트로 여러 크기의 용지를 사용할 수 있는 유니버설 카세트를 사용하는 추세이다.
- <30> 도 1를 참조하면, 사용자가 용지의 가로폭, 즉 용지를 가로방향으로 가이드 및 세팅하는 측면가이드부와 용지의 세로폭, 즉 용지를 길이방향으로 가이드하는 리어가이드부를 조절하여 여러 종류의 용지를 적재할 수 있는 일반적인 유니버설 카세트(1)가 도시되어 있다.
- <31> 유니버설 카세트(1)는 케이스(10), 케이스(10)의 양측면에 핀(13)에 의해 상,하방향 회동할 수 있도록 결합되어 그 상면에 용지가 안착되는 녹업 플레이트(12), 녹업 플레이트(12)에 안착된 용지의 측면가장자리를 지지하면서 용지의 가로방향으로 슬라이딩 이동하도록 케이스(10) 내에 설치된 한 쌍의 측면가이드를 구비하는 측면가이드부(14), 녹업 플레이트(12)에 안착된 용지의 후단부를 지지하면서 용지의 세로방향으로 시레이션(Serration) 이동하도록 케이스(10) 내에 설치된 리어가이드부(16), 및 측면가이드부(14) 및 리어가이드부(16)에 의해 가이드되어 녹업 플레이트(12)에 안착된 용지의 선단 모서리부를 압착 지지하는 한 쌍의 핑거부재(17)를 구비한다.
- <32> 녹업 플레이트(12)의 하부에는 녹업 플레이트(12)를 위쪽으로 가압하는 스프링(18)이 구비된다. 또한, 측면가이드부(14)에는 각각 랙(15)이 설치되고, 랙(15)과 측면가이드부(14) 사이에는 피니언(미도시)이 치합되어 측면가이드부(14)의 슬라이딩 운동을 가이드 한다.
- <33> 이와 같이 구성된 종래의 유니버설 카세트(1)의 용지공급 또는 용지교체 동작을 살펴보면, 다음과 같다.
- <34> 먼저, 화상형성장치의 본체에 장착된 유니버설 카세트(1)는 용지를 공급 또는 교체할 수 있도록 본체의 장착위치로부터 분리되어 외부로 취출되거나, 본체의 장착위치에서부터 취출되어 일부가 외부로 노출되도록 이동된다.
- <35> 이어서, 측면가이드부(14)의 측면가이드가 용지를 공급 또는 교체할 수 있도록 충분히 이격되도록 조절된 다음,

새로운 용지가 녹업 플레이트(12) 상에 적재되거나, 기 적재된 용지가 새로운 용지로 교체된다.

- <36> 용지가 적재 또는 교체된 후, 측면가이드부(14)는 화살표(I)방향으로 이동되어 용지를 측면에서 밀착 지지한다. 리어가이드부(16) 역시 화살표(H)방향으로 이동되어 용지의 후단부를 지지한다.
- <37> 이 때, 용지의 선단부는 녹업 플레이트(12)의 선단과 일치하도록 조절되고, 녹업 플레이트(12)와 핑거부재(17)의 사이에는 용지의 선단부가 개재되도록 조절된다.
- <38> 이와같이 적재된 용지는 녹업 플레이트(12)의 하부에 설치된 스프링(18)의 탄성력에 의하여 핑거부재(17)에 대해 가압하는 상태로 대기하게 된다.
- <39> 그 다음, 용지를 적재한 유니버설 카세트(1)는 본체에 다시 장착된다.
- <40> 그러나, 이러한 종래의 유니버설 카세트(1)는 리어가이드부(16)가 사용자에게 의해 시레이션 이동되도록 배치되므로, 다른 사이즈의 용지를 세팅하기 위하여 리어가이드부(16)를 이동할 때, 리어가이드부(16)가 쉽게 조절되지 않는 문제점이 있었다.
- <41> 또한, 종래의 유니버설 카세트(1)는 카세트에 적재할 수 있는 최대 사이즈의 용지 보다 작은 용지, 예를들면 절반 크기의 용지를 적재하는 경우, 적재한 용지의 후단에 여유공간이 생기더라도 이를 활용하지 못하고 비워두는 문제점이 있었다. 즉, 적재한 용지의 후단에 형성된 여유공간에 여분의 용지를 적재하였다가, 용지가 소모되면, 여유공간에 적재된 용지를 자동으로 공급되도록 하면, 카세트에 적재된 용지가 소모되어 용지의 추가공급이 필요할 경우, 카세트 추가로 용지를 공급하는 번거로운 작업을 피할 수 있다. 그러나, 종래의 유니버설 카세트(1)는 이것이 불가능하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <42> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 다양한 크기의 용지를 쉽게 적재할 수 있을 뿐 아니라, 용지의 적재량을 늘릴 수 있는 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <43> 위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시형태에 따른 화상형성장치의 급지장치는, 용지의 가로폭을 가이드 및 세팅하는 측면가이드부, 용지의 세로폭을 가이드 및 세팅하는 리어가이드부, 및 용지를 동시적재하거나 별도적재할 수 있는 제1 및 제2적재부를 구비하는 급지 카세트; 급지 카세트에 설치되고, 제1적재부를 승강시키는 제1승강부; 급지 카세트에 설치되고, 제2적재부를 승강시키는 제2승강부; 제1적재부가 상승될 때 제1적재부에 적재된 용지를 한 장씩 픽업하여 급지하는 픽업롤러를 구비한 급지부; 급지 카세트에 설치되고, 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이송시키는 용지이송부; 제1 및 제2적재부의 각각에 대한 용지의 적재 유무, 및 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 검출하는 용지감지부; 및 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시 적재되었는지의 유무에 따라 상기 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 승강시키도록 상기 제1 및 제2승강부를 제어하고, 상기 제1 및 제2적재부 각각에 대한 용지의 적재 유무에 따라 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송시키도록 상기 용지이송부를 제어하는 제어유닛;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 제어유닛은 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 동시 적재되었을 때는 상기 제1적재부와 상기 제2적재부를 모두 승강시키도록 제어하고, 용지가 상기 제1 및 제2적재부에 별도 적재되었을 때는 상기 제1적재부만 승강시키도록 제어하며, 또, 용지가 상기 제2적재부에만 적재되었을 때는 상기 제2적재부에 적재된 용지를 상기 제1적재부로 이송시키도록 제어하는 것이 바람직하다.
- <45> 측면가이드부는 제1적재부에서 용지의 양측가장자리를 지지 및 가이드하는 제1 및 제2측면가이드, 및 제1 및 제2 측면가이드를 서로 연동하여 동작시키는 연동작동부로 구성될 수 있다. 연동작동부는 제1측면가이드에 형성된 제1랙, 제2측면가이드에 형성된 제2랙, 및 제1 및 제2랙 사이에서 급지 카세트에 회전할 수 있게 설치되고, 제1 및 제2랙과 맞물린 피니언으로 구성된 것이 바람직하다.
- <46> 제1 및 제2 적재부는 각각, 용지의 급지방향 하류 및 상류에서 제1 및 제2위치로 승강할 수 있게 설치되고 용지를 적재할 수 있는 제1 및 제2 용지적재 플레이트로 구성될 수 있다. 여기서, 제1위치는 제1 및 제2 용지적재 플레이트가 용지를 적재할 수 있도록 하강된 위치이고, 제2위치는 제1 및 제2 용지적재 플레이트가 용지를 급지

부의 픽업롤러와 접촉시킬 수 있도록 상승된 위치이다.

- <47> 제1승강부는 제1적재부를 제1 및 제2위치로 승강시키는 제1리프터, 제1적재 부의 제1위치를 감지하는 제1위치센서, 및 제1적재부의 제2위치를 감지하는 제2위치센서로 구성될 수 있다.
- <48> 제1리프터는 제1구동모터, 일단부에 제1구동모터의 제1구동축에 형성된 제1커플링과 연결되는 제1대응커플링을 갖는 제1동력전달 샤프트를 구비하는 제1리프팅 플레이트, 및 제1동력전달 샤프트에 형성된 제1기어와 맞물리는 제2기어를 구비하는 제2동력전달 샤프트를 구비하는 제2리프팅 플레이트로 구성된 것이 바람직하다. 또, 제1위치센서는 급지부에 형성된 제1센싱부재, 및 제1센싱부재의 동작을 검출하도록 제1센싱부재에 대향하게 설치된 제1센서부로 구성되고, 제2위치센서는 제1적재부에 형성된 제2센싱부재, 및 제2센싱부재의 동작을 검출하도록 제2센싱부재에 대향하게 급지 카세트에 설치된 제2센서부로 구성된 것이 바람직하다.
- <49> 선택적으로, 제1승강부는 제1적재부의 이동을 가이드하는 제1플레이트 가이드를 더 포함할 수 있다. 제1플레이트 가이드는 제1적재부의 급지방향의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 적어도 한 쌍의 제1 및 제2롤러, 및 제1 및 제2롤러에 대향하게 급지 카세트에 각각 형성된 적어도 한 쌍의 제1 및 제2가이드홈으로 구성된 것이 바람직하다.
- <50> 제2승강부는 제2적재부를 제1 및 제2위치로 승강시키는 제2리프터로 구성될 수 있다. 제2리프터는 제2구동모터, 제2구동모터의 제2구동축과 제1동력전달부를 통하여 연결된 제2커플링과 커플링되는 제2 대응커플링을 구비하는 제3동력전달 샤프트를 구비하는 제3리프팅 플레이트, 및 제3동력전달 샤프트에 설치된 제3기어와 맞물리는 제4기어를 가지는 제4동력전달 샤프트를 구비하는 제4리프팅 플레이트를 포함한다. 여기서, 제2리프터는 제2구동모터가 일방향으로 회전할 때만 제3 및 제4기어의 회전력이 각각 제3 및 제4동력전달 샤프트에 전달되도록 하기 위해, 제3 및 제4기어와 제3 및 제4동력전달 샤프트 사이에 각각 설치된 제1 및 제2일방향동력전달부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <51> 선택적으로, 제2승강부는 제2적재부의 이동을 가이드하는 제2플레이트 가이드를 더 포함할 수 있다. 제2플레이트 가이드는 제2적재부의 급지방향의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 적어도 한 쌍의 제3 및 제4롤러, 제3 및 제4롤러에 대향하게 급지 카세트에 각각 형성된 적어도 한 쌍의 제3 및 제4가이드홈으로 구성된 것이 바람직하다.
- <52> 용지이송부는 제2적재부에 적재된 용지가 제1적재부에 적재되는 위치까지 이동되도록 리어가이드부를 이송시키는 이송부재, 및 이송부재에 의해 이송되는 리어가이드부의 위치를 감지하는 제3위치센서로 구성될 수 있다. 이송부재는 일단부에 제2구동모터의 제2구동축에 제2동력전달부를 통하여 연결된 제3커플링과 커플링되는 제3대응커플링을 구비하는 제5동력전달 샤프트, 리어가이드부를 용지의 급지방향으로 왕복이동시키도록 제5동력전달 샤프트의 회전력을 직선운동으로 변환하여 리어가이드부에 전달하는 직선운동변환부, 및 리어가이드부의 이동을 가이드하는 제2가이드부를 포함한다. 여기서, 이송부재는 제2구동모터가 타방향으로 회전할 때만 제3 대응 커플링의 회전력이 제5동력전달 샤프트에 전달되도록 하기위해, 제3 대응 커플링과 제5동력전달 샤프트 사이에 설치된 제3일방향동력전달부를 더 포함할 수 있다.
- <53> 직선운동변환부는 제5동력전달 샤프트에 형성된 적어도 하나의 구동폴리, 급지 카세트에 설치된 피동폴리, 및 구동폴리와 피동폴리를 연결하고 리어가이드부의 치차부와 맞물린 대응 치차부를 구비하는 타이밍벨트로 구성되는 것이 바람직하다.
- <54> 제3위치센서는 리어가이드부에 형성된 제3센싱부재, 및 급지 카세트에 설치되고, 제3센싱부재의 동작을 검출하도록 제3센싱부재에 대향하게 설치된 제3센서부로 구성된다.
- <55> 용지감지부는 복수의 용지의 가로폭을 감지하는 가로폭 감지센서, 복수의 용지의 세로폭을 감지하는 세로폭 감지센서, 제1적재부의 용지적재 유무를 감지하는 제1적재부 용지감지센서, 및 제2적재부의 용지적재 유무를 감지하는 제2적재부 용지감지센서를 포함한다. 가로폭 감지센서는 측면가이드부의 하부에 형성된 제1작동부재, 및 급지 카세트에 제1작동부재의 이동경로에 형성된 복수의 스위칭단자를 갖는 제1스위치로 구성된다. 세로폭 감지센서는 리어가이드부의 하부에 형성된 제2작동부재, 및 급지 카세트에 제2작동부재의 이동경로에 형성된 복수의 스위칭단자를 갖는 제2스위치로 구성된다. 제1적재부 용지감지센서는 제1적재부에 형성된 제1센싱홀, 본체의 프레임에 형성되고, 용지의 적재유무에 따라 자중에 의해 제1센싱홀에 수용되거나 차단되는 제1단부를 구비하는 제4센싱부재, 및 제4센싱부재의 동작을 검출하도록 제4센싱부재의 제2단부에 대향하게 설치된 제4센서부로 구성된다. 제2적재부 용지감지센서는 제2적재부에 형성된 제2센싱홀, 급지 카세트에 형성되고, 용지의 무게에 의해 제2센싱홀을 통해 외부로 돌출되거나 아래로 하강되는 제1단부를 구비하는 제5센싱부재, 및 제5센싱부재의 동작

을 검출하도록 제5센싱부재의 제2단부에 대향하게 설치된 제4센서부로 구성된다.

- <56> 선택적으로, 용지감지부는 세로폭 감지센서가 감지할 수 없는 용지의 세로폭을 감지하는 세퍼레이트 센서를 더 포함할 수 있다. 세퍼레이트 센서는 일부가 제2적재부의 용지적재공간 내부로 돌출되도록 급지 카세트의 제2적재부 근처에 피봇 설치된 회전부재, 회전부재에 돌출 형성된 제6센싱부재, 및 회전부재의 제6센싱부재의 동작을 검출하도록 제6센싱부재에 대향하게 설치된 제6센서부로 구성된다. 이때, 용지이송부가 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이송할 때 제2적재부에 적재된 용지가 세퍼레이트 센서에 의해 걸리는 것을 방지하기 위하여, 세퍼레이트 센서는 용지이송부가 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이송할 때 제2적재부의 용지적재공간 내부로 돌출된 회전부재의 부분이 제2적재부의 용지적재공간 밖으로 이동하도록 회전부재를 회전시키는 스프링을 더 포함할 수 있다.
- <57> 본 발명의 다른 실시양태에 따른 화상형성장치의 급지방식은, 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 단계, 용지가 제1 및 제2적재부에 함께 적재되었는지의 유무에 따라 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계, 및 용지를 급지부를 통해 픽업하여 한 장씩 화상형성장치 내부로 급지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <58> 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 단계는 가로폭 감지센서와 세로폭 감지센서가 '온'되었는지를 판단하는 단계, 가로폭 감지센서와 세로폭 감지센서가 모두 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단하는 단계, 및 가로폭 감지센서가 '온'되고 세로폭 감지센서가 '오프'된 것으로 판단될 때 용지가 제1 및 제2적재부에 별도적재된 것으로 판단하는 단계로 수행될 수 있다. 선택적으로, 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 단계는 보다 많은 사이즈의 용지를 판단하기 위하여, 가로폭 감지센서, 세로폭 감지센서, 제2적재부 용지감지센서 및 세퍼레이트 센서가 '온'되었는지를 판단하는 단계, 세로폭 감지센서, 제2적재부 용지감지센서 및 세퍼레이트 센서 중 적어도 하나와 가로폭 감지센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단하는 단계, 및 제2적재부 용지감지센서와 세퍼레이트 센서, 가로폭 감지센서 또는 이들 모두가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제1 및 제2적재부에 별도적재된 것으로 판단하는 단계로 수행될 수 있다.
- <59> 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었는지의 유무를 판단하는 단계는 용지가 제1 및 제2적재부에 별도적재된 것으로 판단될 때 제1 및 제2적재부의 용지적재 유무를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2적재부의 용지적재 유무를 판단하는 단계는 가로폭 감지센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제1적재부에 적재된 것으로 판단하는 단계, 제2적재부 용지감지센서와 세퍼레이트 센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제2적재부에 적재된 것으로 판단하는 단계, 가로폭 감지센서, 제2적재부 용지감지센서 및 세퍼레이트 센서가 '온'된 것으로 판단될 때 용지가 제1 및 제2적재부에 각각 적재된 것으로 판단하는 단계, 및 어떠한 센서도 '온'되지 않을 때 제1 및 제2적재부 모두에 용지가 적재되지 않거나 에러인 것으로 판단하는 단계로 수행될 수 있다. 용지가 적재되지 않거나 에러인 것으로 판단하는 단계는 외부에 용지없음 또는 에러인것을 경보하거나 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <60> 제1 및 제2적재부 중 적어도 하나를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계는 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재된 것으로 판단될 때 제1 및 제2적재부 모두를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계, 및 용지가 제1 및 제2적재부에 별도 적재된 것으로 판단될 때 제1적재부만 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계로 수행될 수 있다. 제1위치는 제1 및 제2적재부가 용지를 적재할 수 있도록 하강된 위치이고, 제2위치는 제1 및 제2적재부가 용지를 급지부의 픽업롤러와 접촉시킬 수 있도록 상승된 위치이다.
- <61> 용지가 제1 및 제2적재부에 별도 적재된 것으로 판단될 때 제1적재부만 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계는 용지가 제1적재부 또는 제1 및 제2적재부에 적재된 것으로 판단될 때 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계, 및 용지가 제2적재부에 적재된 것으로 판단될 때 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이동시킨 후 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계로 수행될 수 있다.
- <62> 제2적재부에 적재된 용지를 제1적재부로 이동시킨 후 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계는 측면가이드부가 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 단계, 제2적재부의 용지를 제1적재부로 이동시키는 단계, 및 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계로 수행될 수 있다.
- <63> 측면가이드부가 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 단계는 가로폭 감지센서에 의해 측면가이드부의 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭을 판단하는 단계, 및 판단된 측면가이드부의 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭에 따라 용지이송 여부를 결정하는 단계로 수행될 수 있다. 선택적으로, 용지이송 여부

를 결정하는 단계는 판단된 측면가이드부의 제1 및 제2 측면가이드의 이격폭이 제2적재부에 적재된 용지의 가로 폭 보다 작은 것으로 판단될 때 이를 외부에 경보하거나 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- <64> 또한, 본 발명의 화상형성장치의 급지방법은 제1적재부의 용지의 소모유무를 판단하는 단계, 및 제1적재부의 용지가 소모유무에 따라 용지소모를 외부에 알리거나 제2적재부의 용지를 제1적재부에 공급하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <65> 용지소모를 외부에 알리거나 제2적재부의 용지를 제1적재부에 공급하는 단계는 용지가 제1 및 제2적재부에 동시 적재되거나 제2적재부에 용지가 없는 것으로 판단될 때 용지없음을 외부에 경보 및/또는 디스플레이하는 단계, 용지가 제1 및 제2적재부에 별도적재되고 제2적재부에 용지가 있는 것으로 판단될 때 제1적재부를 제2위치에서 제1위치로 하강시키는 단계, 측면가이드부가 제2적재부에 적재된 용지가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단하는 단계, 제2적재부의 용지를 제1적재부로 이동시키는 단계, 및 제1적재부를 제1위치에서 제2위치로 상승시키는 단계로 수행될 수 있다.
- <66> 이하, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <67> 도 2는 프린터, 복사기 등과 같은 화상형성장치에 적용되는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)를 도시한다.
- <68> 본 발명의 급지장치(100)는 급지 카세트(112), 제1승강 유니트(174), 제2승강 유니트(183), 급지 유니트(113), 용지이송 유니트(214), 용지감지 유니트(244), 및 제어 유니트(도시하지 않음)를 포함한다.
- <69> 급지 카세트(112)는 전면벽(115), 후면벽(116), 제1 및 제2측벽(118, 119), 및 바닥벽(120: 도 4 및 도5 참조)으로 구성된 서랍 형태의 장방체로 구성된다. 전면벽(115)에는 급지 카세트(112)를 화살표(A, B)방향으로 이동시켜 본체(111)에서부터 취출하거나 본체(111) 내부로 삽입할 수 있는 손잡이(116a)가 형성되어 있다. 제1 및 제2측벽(118)에는 급지 카세트(112)가 손잡이(116a)에 의해 본체(111) 내부에서부터 취출되거나 본체(111) 내부로 삽입될 때, 본체(111)의 프레임(103)에 형성된 제1 및 제2 돌출슬라이더(도시하지 않음)와 맞물려 제1 및 제2 돌출슬라이더를 따라 가이드되는 제1 및 제2슬라이드홈(116b; 제1측벽(118)의 제1슬라이드홈만 도시함)이 형성되어 있다.
- <70> 급지 카세트(112)는 내부에 용지를 적재하기 위해, 측면가이드부(150), 리어가이드부(235), 및 제1 및 제2적재부(160, 169)를 구비한다.
- <71> 측면가이드부(150)는 급지방향(화살표(C) 방향)에 수직인 용지의 가로폭, 즉 용지의 양측가장자리를 가이드 및 세팅하는 제1 및 제2측면가이드(151, 154), 및 제1 및 제2측면가이드(151, 154)를 서로 연동하여 작동시키는 연동작동부(159)로 구성된다.
- <72> 제1 및 제2측면가이드(151, 154)는 각각 제1 및 제2측면가이드면(151a, 154a)을 갖는 L자 형태의 판형태로 형성되고, 제1적재부(160)의 제1용지적재 플레이트(161)에 형성된 제1 및 제2가이드홀(161a, 161b)을 따라 화살표 방향(A,B)으로 이동하도록 급지 카세트(112)의 바닥판(120)에 형성된 가이드홈(도시하지 않음)에 설치된다.
- <73> 제1 및 제2측면가이드(151, 154)의 하부 일측에는 각각 연동작동부(159)를 구성하는 제1 및 제2랙기어(153, 156)를 구비하는 제1 및 제2랙(152, 155)이 서로 마주보게 형성되어 있다. 피니언(157)은 제1 및 제2랙기어(153, 156) 사이에서 제1 및 제2랙기어(153, 156)와 맞물려 있고, 바닥판(120)에 고정된 회전축(158)에 회전할 수 있게 설치된다.
- <74> 따라서, 사용자가 용지의 양측가장자리를 가이드 및 세팅할 경우, 제1 및 제2 측면가이드(151, 154) 모두를 화살표방향(A,B)으로 이동시킬 필요 없이 하나만 이동시키더라도, 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)는 연동작동부(159)의 제1 및 제2랙(152, 155)과 피니언(157)에 의해 서로 접근하거나 이격될 수 있다.
- <75> 리어가이드부(235)는 급지방향과 평행한 용지의 세로폭, 즉 용지의 급지방향의 상류측 단부가장자리를 가이드하기 위한 것으로, 단부가이드면(236a)을 갖는 I자 형태의 수직판 형태를 갖는 리어가이드(236)를 포함한다. 리어가이드(236)의 양측 하부에는 제2적재부(168)의 제2용지적재 플레이트(169)에 형성된 제3 및 제4 가이드홀(169a, 169b)을 따라 이동할 수 있는 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)이 형성되어 있다. 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)은 후술하는 바와 같이 용지이송유니트(214)에 의해 제1 및 제2슬라이딩봉(270, 271)을 따라 이동하도록 제1 및 제2슬라이딩봉(270, 271)을 수용하는 제1 및 제2슬라이딩홀(도시하지 않음)을 구비한다.

- <76> 제1 및 제2적재부(160, 168)는 각각, 용지를 각각 별도로 적재하거나(이하 '별도적재'라함), 용지를 동시에 걸쳐지도록 적재(이하 '동시적재'라 함)할 수 있는 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)로 구성된다.
- <77> 제1 및 제2 용지적재 플레이트(161, 169)는 각각, 후술하는 제1 및 제2승강유니트(174, 183)에 의해 수평으로 승강될 수 있도록 급지 카세트(112)내에서 용지의 급지방향 하류(도 2의 왼쪽) 및 상류(도 2의 오른쪽)에 설치된다.
- <78> 용지를 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 별도적재하는 경우, 제1용지적재 플레이트(161)에는 바로 사용할 용지가 적재되고, 제2용지적재 플레이트(169)에는 여분의 용지가 적재된다. 따라서, 화상형성장치의 프린팅 동작시, 제1용지적재 플레이트(161)에 용지가 소모되면, 추가로 급지 카세트(112)에 용지를 공급하는 번거로운 작업 없이, 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지가 후술하는 용지이송 유니트(214)에 의해 제1용지적재 플레이트(161)로 공급될 수 있다.
- <79> 본 발명의 실시예에서, 제1용지적재 플레이트(161)는 약 305mm의 가로폭과 약 210mm의 세로폭을 가지고, 제2용지적재 플레이트(169)는 약 305mm의 가로폭과 약 235mm의 세로폭을 가지도록 형성된다. 따라서, 용지를 별도적재할 경우에는 예컨대 A4 사이즈(210 X 297mm)의 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)의 각각에 횡방향으로 적재될 수 있고, 용지를 동시적재할 경우에는 예컨대 A4 사이즈(210 X 297mm)의 용지, Letter 사이즈(216 X 279mm)의 용지, Legal 사이즈(216 X 356mm)의 용지, B4 사이즈(257 X 364mm)의 용지, A3 사이즈(297 X 420mm)의 용지, 및 Ledger 사이즈(279 X 432mm)의 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 종방향으로 적재될 수 있다.
- <80> 제1승강 유니트(174)는 제1리프터(175)와 제1 및 제2위치센서(130(도 3a 참조), 263)를 구비한다. 제1리프터(175)는 제1용지적재 플레이트(161)를 상승 또는 하강시키는 것으로, 제1구동모터(117), 제1리프팅 플레이트(176), 및 제2리프팅 플레이트(179)로 구성된다. 제1구동모터(117)는 화상형성장치의 본체(111)의 프레임(103)에 설치된다. 제1리프팅 플레이트(176)는 일단부에 삼각형 형태의 제1수커플링(182)을 형성한 제1동력전달 샤프트(177)를 구비한다. 제1수커플링(182)은 제1구동모터(117)의 제1구동축(117a)에 형성된 제1암커플링(123)과 연결된다. 제2리프팅 플레이트(179)는 일단부에 제2기어(181)를 형성한 제2동력전달 샤프트(180)를 구비한다. 제2기어(181)는 제1동력전달 샤프트(177)에 형성된 제1기어(178)와 맞물린다.
- <81> 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 제1위치센서(130)는 제1용지적재 플레이트(161)가 픽업롤러 어셈블리(113a)) 측으로 상승될 때 용지가 픽업롤러(114)와 접촉하는 픽업위치에 위치되는지를 감지하기 위한 것으로, 제1센싱부재(135), 및 제1센서부(131)로 구성된다.
- <82> 제1센싱부재(135)는 픽업롤러 어셈블리(113a)의 일단부에서 돌출 형성된 돌출부로 구성된다. 제1센서부(131)는 제1센싱부재(135)의 동작을 검출하도록 제1센싱부재(135)에 대향하게 프레임(103)에 설치되고, 발광부와 수광부를 갖는다. 발광부와 수광부는 각각 발광 다이오드와 포토 트랜지스터로 구성되는 것이 바람직하다. 제1센서부(131)는, 픽업롤러 어셈블리(113a)가 상승하여 제1센싱부재(135)가 발광부와 수광부 사이의 차단위치에 있을 때는 '로우' 신호, 즉 '오프' 신호를 출력하고, 픽업롤러 어셈블리(113a)가 상승 또는 하강하여 제1센싱부재(135)가 발광부와 수광부에서부터 떨어진 개방위치에 있을 때는 '하이' 신호, 즉 '온' 신호를 출력한다.
- <83> 제2위치센서(263)는 제1플레이트 가이드(163)가 하강할 때 제1플레이트 가이드(163)의 정지위치를 감지하기 위한 것으로, 제2센싱부재(264)와 제2센서부(265)를 구비한다.
- <84> 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 제2센싱부재(264)는 제1용지적재 플레이트(161)의 하면에 형성된 돌출부로 구성된다. 제2센서부(265)는 급지카세트(112)의 바닥판(120)에 제2센싱부재(264)와 대향하게 설치되고, 발광부와 수광부를 갖는다. 발광부와 수광부는 제1센서부(131)와 마찬가지로, 각각 발광 다이오드와 포토 트랜지스터로 구성되는 것이 바람직하다. 제2센서부(265)는, 제1용지적재 플레이트(161)가 하강하여 제2작동부재(264)가 제2센서부(265)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치에 위치할 때는 '오프' 신호를 발생하고, 제1용지적재 플레이트(161)가 상승하여 제2작동부재(264)가 제2센서부(265)의 발광부와 수광부 사이에서 떨어진 개방위치에 위치할 때는 '온' 신호를 발생한다.
- <85> 또한, 제1용지적재 플레이트(161)가 제1승강 유니트(174)에 의해 승강될 때 제1용지적재 플레이트(161)의 승강 동작을 부드럽게 하기 위해, 제1용지적재 플레이트(161)와 급지 카세트(112)의 전면벽(115) 및 후면벽(116) 사이에는 제1플레이트 가이드(163)가 설치될 수 있다. 제1플레이트 가이드(163)는 제1용지적재 플레이트(161)의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 제1 및 제2롤러(164; 제2롤러만 도시함), 제1 및 제2롤러(164)에 대향하게 전면벽(115)과 후면벽(116)에 각각 형성된 제1 및 제2가이드홈(166, 167)으로 구성된다.

- <86> 제2승강 유니트(183)는 제2적재부(168)의 제2용지적재 플레이트(169)를 승강시키는 제2리프터(184)로 구성된다. 제2리프터(184)는 제2구동모터(200), 제3리프팅 플레이트(185), 및 제4리프팅 플레이트(195)로 구성된다.
- <87> 제2구동모터(200)는 본체(111)의 프레임(103)에 설치된다.
- <88> 제3리프팅 플레이트(185)는, 일단부에 삼각형 형태의 제2수커플링(188)을 형성한 제3기어(187)를 설치한 제3동력전달 샤프트(186)를 구비한다. 제2수커플링(188)은 제1동력전달부(199)에 의해 제2구동모터(200)의 제2구동축(201)의 구동기어(202)와 연결된 제1피동폴리(209)와 일체로 형성되는 제2암커플링(210)과 연결된다. 제1동력전달부(199)는 구동기어(202)의 제1치차(204)에 연결된 제1동력전달기어(205), 제1동력전달기어(205)에 연결된 폴리치차(206)를 구비하는 제1구동폴리(207), 및 동력전달벨트(208)를 통해 제1구동폴리(207)와 연결된 제1피동폴리(209)를 구비한다.
- <89> 제2구동모터(200)의 제2구동축(201), 즉 제1피동폴리(209)와 제3기어(187)가 일방향, 예를들면 도 3의 시계방향으로 회전할 때만 제3동력전달 샤프트(186)에 제1피동폴리(209)의 회전력을 전달하기 위하여, 제3기어(187)와 제3동력전달 샤프트(186) 사이에는 제1일방향 동력전달부(189)가 설치된다.
- <90> 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 제1일방향 동력전달부(189)는 제1회동보스(371), 제1래치치차(373), 제1고정보스(375), 및 제2래치치차(376)를 구비한다. 제1회동보스(371)는 제3기어(187)에 형성된다. 제1고정보스(375)와 제2래치치차(376)는 제3동력전달 샤프트(186)의 일단부에 형성된 원통부(342)의 일측면에 설치된다. 제2래치치차(376)는 고정브라켓(378)에 의해 원통부(342)의 일측면에 형성된 브라켓수용홈(379)에 일정각도 범위에서 회동할 수 있게 지지된다.
- <91> 제1래치치차(373)와 제2래치치차(376)는 제3기어(187)가 일방향, 예를들면 도 2 및 도 6a의 시계방향으로 회전할 때는 서로 맞물려 제1래치치차(373)에서부터 제2래치치차(376)로 동력전달이 이루어 지고, 제3기어(187)가 타방향, 예를들면 시계반대방향으로 회전할 때는 서로 엇갈리게 되어 제1래치치차(373)에서부터 제2래치치차(376)로 동력전달이 차단되도록 구성된다.
- <92> 따라서, 제3기어(187)가 도 2 및 도 6a의 시계방향으로 회전할 때, 제2구동모터(200)의 동력은 제1 및 제2래치치차(373, 376)에 의해 제3동력전달 샤프트(186)로 전달되지만, 제3기어(187)가 시계반대방향으로 회전할 때, 제2구동모터(200)의 동력은 제1 및 제2래치치차(373, 376)에 의해 제3동력전달 샤프트(186)로 전달되지 않는다.
- <93> 제4리프팅 플레이트(195)는 일단부에 제3기어(187)와 맞물리는 제4기어(197)를 설치한 제4동력전달 샤프트(196)를 구비한다.
- <94> 제4기어(197)가 타방향, 예를들면 시계반대방향으로 회전할 때만 제4동력전달 샤프트(196)에 제4기어(197)의 회전력을 전달하기 위하여, 제4기어(197)와 제4동력전달 샤프트(196)에는 제2일방향 동력전달부(198)가 설치된다.
- <95> 제2일방향 동력전달부(198)는 제1일방향 동력전달부(189)와 마찬가지로, 제2회동보스(도시하지 않음), 제3래치치차(도시하지 않음), 제2고정보스(도시하지 않음) 및 제4래치치차(도시하지 않음)를 구비한다.
- <96> 제2일방향 동력전달부(198)의 구성은 제4기어(197)가 타방향, 즉 시계반대방향으로 회전할 때만 제4동력전달 샤프트(196)에 제4기어(197)의 회전력을 전달하기 위하여, 제3 및 제4래치치차가 제2일방향 동력전달부(189)의 제1 및 제2래치치차(373, 376)와 반대로 형성된 것을 제외하고는 동일하다.
- <97> 따라서, 제3기어(187)가 시계방향으로 회전하여, 제3기어(187)와 맞물린 제4기어(197)가 시계반대방향으로 회전할 때, 제4동력전달 샤프트(196)에는 제4기어(197)의 회전력이 전달되고, 제3기어(187)가 시계반대방향으로 회전하여, 제4기어(197) 시계방향으로 회전할 때, 제4동력전달 샤프트(196)에는 제4기어(197)의 회전력이 전달되지 않는다.
- <98> 제2용지적재 플레이트(169)가 제1승강 유니트(183)에 의해 승강될 때 제2용지적재 플레이트(169)의 승강동작을 부드럽게 하기 위해, 제2용지적재 플레이트(169)와 급지 카세트(112)의 전면벽(115) 및 후면벽(116) 사이에는 제2플레이트 가이드(170)가 설치될 수 있다. 제2플레이트 가이드(170)는 제2용지적재 플레이트(169)의 양측면에 회전할 수 있게 각각 설치된 제3 및 제4롤러(171; 제1롤러만 도시함), 제3 및 제4롤러(171)에 대향하게 전면벽(115)과 후면벽(116)에 각각 형성된 제3 및 제4가이드홈(173, 175)으로 구성된다.
- <99> 급지 유니트(113)는 픽업롤러 어셈블리(113a)와 픽업롤러 승강부(140)를 포함한다.
- <100> 픽업롤러 어셈블리(113a)는 제1적재부(160)의 제1용지적재 플레이트(161)가 제1승강 유니트(174)에 의해 상승될

때 제1용지적재 플레이트(161)에 적재된 용지를 한 장씩 픽업하여 급지하는 픽업롤러(114)를 구비한다.

- <101> 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 픽업롤러 승강부(140)는 급지 카세트(112)가 화살표 방향(A)으로 본체(111)에 삽입될 때는 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)를 급지 카세트(112)쪽으로 하강시키고 급지 카세트(112)가 본체(111)에서 제거될 때는 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)를 급지 카세트(112)로부터 이격시키는 것으로, 승강가이드(141), 압축스프링(145), 및 인장스프링(144)으로 구성된다.
- <102> 승강가이드(141)는 본체(111)내에서 급지 카세트(112)에 의해 이동하도록 설치되고 픽업롤러 어셈블리(113a)를 승강하도록 가이드하는 가이드면(143)을 갖는다. 압축스프링(145)은 보조 프레임(111a)과 픽업롤러 어셈블리(113a) 사이에 설치되어 픽업롤러 어셈블리(113a)가 승강가이드(141)의 가이드면(143)에 접촉하도록 픽업롤러 어셈블리(113a)를 탄성적으로 가압한다. 인장스프링(144)은 급지 카세트(112)가 제거될 때 승강가이드(141)가 원위치되어 픽업롤러 어셈블리(113a)를 상승시키도록 승강가이드(141)와 보조 프레임(111a)에 설치된다.
- <103> 이러한 픽업롤러 승강부(140)는 위와 같이 본체(111)에 관하여 설치되어 급지 카세트(112)에 의해 픽업롤러 어셈블리(113a)를 승강하도록 구성되는 대신, 픽업롤러 어셈블리(113a)에 관하여 설치되어 급지 카세트(112)에 의해 픽업롤러 어셈블리(113a)를 승강하도록 구성된 공지의 구조로도 구성될 수도 있다.
- <104> 용지이송 유니트(214)는 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시키기 위한 것으로, 리어가이드(236)의 용지가이드면(236a)으로 용지를 밀어 용지적재 제1플레이트(161)에 적재시키는 위치까지 이동시키는 이송부재(215), 및 이송부재(215)에 의해 이송되는 리어가이드(236)의 위치를 감지하는 제3위치센서(266)로 구성된다.
- <105> 이송부재(215)는 제5동력전달 샤프트(216), 직선운동변환부(220), 및 제2가이드부(269)를 구비한다.
- <106> 제5동력전달 샤프트(216)는 제1 및 제2지지브라켓(225, 227)에 회전할 수 있게 지지되고, 일단부에 삼각형 형태의 제3수커플링(217)을 구비한 제6기어(218)를 구비한다. 제3수커플링(217)은 제3암커플링(212)과 연결된다. 제3암커플링(212)은 제2구동모터(200)의 제2구동축(201)에 형성된 구동기어(202)의 제2치차(203)에 제2동력전달부(211)를 통하여 연결된다. 제2동력전달부(211)는 구동기어(202)의 제2치차(203)와 제3암커플링(212)의 외부기어(212a) 사이에 연결된 제2동력전달기어(211a)를 구비한다.
- <107> 직선운동변환부(220)는 리어가이드(236)를 용지의 급지방향(도 2의 화살표(C, D)방향)으로 왕복이동시키도록 제5동력전달 샤프트(216)의 회전력을 직선운동으로 변환하여 리어가이드(236)에 전달하기 위한 것으로, 제1 및 제2치차부(239, 242), 제3 및 제4구동폴리(221, 222), 제3 및 제4피동폴리(223, 224), 및 제1 및 제2타이밍벨트(229, 230)를 구비한다. 제1 및 제2치차부(239, 242)는 제1 및 제2타이밍벨트(229, 230)를 수용하여 맞물리도록 ㄷ자 형태로 형성되고, 리어가이드(236)의 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)에 각각 형성되어 있다. 제3 및 제4구동폴리(221, 222)는 제5동력전달 샤프트(216)에 소정간격을 두고 형성되어 있다, 제3 및 제4피동폴리(223, 224)는 급지 카세트(112)의 제1측벽(118)근처에서 급지 카세트(112)에 바닥판(120)에 고정브라켓(223, 224)에 회전할 수 있게 지지되어 있다. 제1 및 제2타이밍벨트(229, 230)는 각각, 제2 및 제3구동폴리(221, 222)와 제2 및 제3피동폴리(223, 224) 사이에 연결되고, 내면에 제1 및 제2치차부(239, 242)와 제3 및 제4구동폴리(221, 222) 및 제3 및 제4피동폴리(223, 224)와 맞물리는 제1 및 제2대응 치차(도시하지 않음)를 구비한다.
- <108> 제2가이드부(269)는 리어가이드(236)의 이동을 가이드하기 위한 것으로, 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)의 이동을 가이드하는 제1 및 제2슬라이딩봉(270, 271)으로 구성된다. 제1 및 제2슬라이딩봉(270, 271)은 각각, 양단부에서 한쌍의 제3 및 제4지지브라켓(272, 273; 274, 275)에 고정되어 있다. 제1 및 제2슬라이딩봉(270, 271)은 각각, 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)의 제1 및 제2슬라이딩홀에 삽입되어 제1 및 제2슬라이딩블록(237, 238)의 이동을 가이드한다.
- <109> 제2구동모터(200)의 제2구동축(201), 즉 제3암커플링(212)이 타방향, 예를들면 도 2의 시계반대방향으로 회전할 때만 제5동력전달 샤프트(216)에 제6기어(218)의 회전력을 전달하기 위하여, 제6기어(218)와 제5동력전달 샤프트(216) 사이에는 제3일방향 동력전달부(219)가 설치된다.
- <110> 제3일방향 동력전달부(219)는 제2일방향 동력전달부(198)와 마찬가지로, 제3회동보스(도시하지 않음), 제5래치치차(도시하지 않음), 제3고정보스(도시하지 않음), 및 제6래치치차(도시하지 않음)를 구비한다.
- <111> 제3일방향 동력전달부(219)의 구성은 제6기어(218)가 타방향, 즉 시계반대방향으로 회전할 때만 제5동력전달 샤프트(216)에 제6기어(218)의 회전력을 전달하기 위하여, 제2일방향 동력전달부(198)와 실질적으로 동일하게 형성된다.

- <112> 제3위치센서(266)는 리어가이드(236)의 제1슬라이딩블록(237)에서 후면벽(116)쪽으로 돌출된 돌출부재(240)의 하부에 형성된 제3센싱부재(268), 및 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)의 경계부근에서 바닥판(120)에 설치되고, 제3센싱부재(268)의 이동경로에 설치된 제3센서부(267)로 구성된다.
- <113> 제3센싱부재(268)는 돌출부재(240)의 하부에 돌출 형성된 돌출부로 구성된다. 제3센서부(267)는 제3센싱부재(268)의 동작을 검출하도록 제3센싱부재(268)에 대향하게 바닥판(120)에 설치된 발광부와 수광부를 갖는다. 제3센서부(267)는, 제3센싱부재(268)가 발광부와 수광부 사이의 차단위치에 있을 때는 '오프'신호를 출력하고, 발광부와 수광부에서부터 떨어진 개방위치에 있을 때는 '온'신호를 출력한다.
- <114> 용지감지 유니트(244)는 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)의 각각에 대한 용지의 적재유무, 및 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 동시적재되었는지의 유무를 검출하는 것으로, 가로폭 감지센서(245), 세로폭 감지센서(249), 제1적재부 용지감지센서(253), 및 제2적재부 용지감지센서(258)를 포함한다.
- <115> 가로폭 감지센서(245)는 적재된 용지의 가로폭, 즉 급지방향에 수직방향의 용지폭을 감지하는 것으로, 제1측면가이드(151)의 제1랙(152)의 하부에 형성된 돌기 형태의 제1작동부재(246), 및 급지 카세트(112)의 바닥판(120)에 제1작동부재(246)의 이동경로에 형성된 제1스위치(247)로 구성된다. 제1스위치(247)는 제1측면가이드(151)의 제1랙(152)의 이동에 따라 제1작동부재(246)에 의해 스위칭되도록 배치된 복수의 제1스위칭단자(248)를 구비한다. 본 발명의 실시예에 있어서, 복수의 제1스위칭단자(248)는 여러가지 용지의 가로폭, 예를들면, 210mm, 216mm, 257mm, 280mm 및 297mm를 감지할 수 있도록 5개의 스위칭단자로 구성된다.
- <116> 세로폭 감지센서(249)는 적재된 용지의 세로폭, 즉 급지방향에 평행한 용지폭을 감지하는 것으로, 리어가이드(236)의 돌출부재(240)의 단부의 하부에 형성된 돌기 형태의 제2작동부재(250), 및 급지 카세트(112)의 바닥판(120)에 제2작동부재(250)의 이동경로에 형성된 제2스위치(251)로 구성된다. 제2스위치(251)는 리어가이드(236)의 돌출부재(240)의 이동에 따라 제2작동부재(250)에 의해 스위칭되도록 배치된 복수의 제2스위칭단자(252)를 구비한다. 본 발명의 실시예에 있어서, 복수의 제2스위칭단자(252)는 여러가지 용지의 세로폭, 예를들면, 279mm, 297mm, 356mm, 및 364mm를 감지할 수 있도록 4개의 스위칭단자로 구성된다.
- <117> 제1적재부 용지감지센서(253)는 제1용지적재 플레이트(161)의 용지적재 유무를 감지하는 것으로, 제1센싱홀(257), 제4센싱부재(255), 및 제4센서부(254)로 구성된다.
- <118> 도 7a 및 도 7b에 도시한 바와 같이, 제1센싱홀(257)은 제1용지적재 플레이트(161)에 형성된다. 제4센싱부재(255)는 본체(111)의 프레임(103)에 설치되고, 용지의 적재유무에 따라 자중에 의해 제1센싱홀(257)에 수용되거나 차단되는 제1단부(330)를 구비한다. 제4센서부(254)는 제4센싱부재(255)의 동작을 검출하도록 제4센싱부재(255)의 제2단부(336)에 대향하게 설치된 발광부와 수광부를 갖는다. 제4센싱부재(255)의 제1 및 제2단부(330, 336)은 지지봉(332)에 의해 프레임(103)에 회전할 수 있게 지지된다.
- <119> 따라서, 도 7b에 도시한 바와 같이, 제1용지적재 플레이트(161)가 상승한 위치에서 용지(P)가 제1용지적재 플레이트(161)에 적재되어 있을 때, 제4센싱부재(255)의 제1단부(330)는 용지(P)에 의해 위쪽으로 들어올려지고, 이에 따라 제4센싱부재(255)의 제2단부(336)는 제4센서부(254)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치에서부터 떨어진 개방위치에 위치하게 된다. 그 결과, 제4센서부(254)는 '온'신호를 출력한다. 반대로, 도 7a에 도시한 바와 같이, 제1용지적재 플레이트(161)가 상승한 상태에서 용지(P)가 제1용지적재 플레이트(161)에 적재되어 있지 않을 때, 제4센싱부재(255)의 제1단부(330)는 자중에 의해 제1용지적재 플레이트(161)의 제1센싱홀(257)을 통해 아래로 돌출되고, 이에 따라 제4센싱부재(255)의 제2단부(336)는 제4센서부(254)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치로 이동된다. 그 결과, 제4센서부(254)는 '오프'신호를 출력한다.
- <120> 제2적재부 용지감지센서(258)는 제1용지적재 플레이트(169)의 용지적재 유무를 감지함과 동시에, 세로폭 감지센서(249)가 감지하지 못하는 용지의 세로폭, 예를들면 432mm의 세로폭을 갖는 Ledger 사이즈의 용지(P)를 감지하는 것으로, 제2센싱홀(260), 제5센싱부재(334), 및 제5센서부(331)로 구성된다.
- <121> 제2센싱홀(260)은 제1측벽(118)에 가깝게 제2용지적재 플레이트(169)에 형성된다. 제5센싱부재(334)는 바닥판(120)의 고정브라켓(139')에 토션스프링(338)에 의해 탄성적으로 지지되고, 용지(P)에 의해 제2센싱홀(260)을 통해 아래로 하강되거나 위로 돌출되는 제1단부(259)를 구비한다. 제5센서부(331)는 제5센싱부재(334)의 동작을 검출하도록 제5센싱부재(334)의 제2단부(335)에 대향하게 설치된 발광부와 수광부를 갖는다.
- <122> 따라서, 도 8b에 도시한 바와 같이, 용지(P)가 제2용지적재 플레이트(169)에 적재될 때, 제5센싱부재(334)의 제1단부(259)는 용지(P)의 무게에 의해 제2센싱홀(260)을 통해 아래로 눌러지고, 그 결과, 제2단부(335)는 제5센

서부(331)의 발광부와 수광부 사이를 차단하는 차단위치에서 발광부와 수광부 사이를 개방하는 개방위치로 이동하고, 제5센서부(331)는 '온'신호를 발생한다.

- <123> 반대로, 도 8a에 도시한 바와 같이, 용지(P)가 제2용지적재 플레이트(169)에서 제거되거나 완전히 소모되면, 제5센싱부재(334)의 제1단부(259)는 토션스프링(338)의 탄성력에 의해 내부 제2센싱홀(260)를 통해 위로 돌출하게 되고, 그 결과, 제2단부(335)는 개방위치에서 차단위치로 복귀하고, 제5센서부(331)는 '오프'신호를 발생한다.
- <124> 선택적으로, 용지감지 유닛(244)는 제2적재부 용지감지센서(258)와 함께, 세로폭 감지센서(249)가 감지할 수 없는 용지의 세로폭, 예를들면 420mm, 및 432mm의 세로폭을 감지하는 세퍼레이트 센서(280)를 더 포함할 수 있다.
- <125> 세퍼레이트 센서(280)는 회전부재(281), 제6센싱부재(282), 및 제6센서부(283)로 구성된다. 도 9a 및 도 9b에 도시한 바와 같이, 회전부재(281)는 일부가 제2적재부(168)의 제2용지적재 플레이트(169)의 용지적재공간 내부로 돌출되도록 제2용지적재 플레이트(169)의 개구(169c) 근처에서 후면벽(116)의 용지가이드벽(116a)에 형성된 힌지축(286)에 피봇 설치된다. 제6센싱부재(282)는 회전부재(281)의 내측면에 돌출 형성된 돌출부로 구성된다. 제6센서부(283)는 제6센싱부재(282)의 동작을 검출하도록 제6센싱부재(282)에 대향하게 용지가이드벽(116a)에 설치된 발광부와 수광부를 갖는다.
- <126> 따라서, 도 9b에 도시한 바와 같이, A3 및 Ledger 사이즈의 용지와 같은 큰 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 적재될 때, 회전부재(281)는 용지의 일측 가장자리에 의해 밀려서 힌지축(286)을 중심으로 시계방향으로 피봇되며, 이에 따라 제6센싱부재(282)는 제6센서부(283)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치에서 발광부와 수광부 밖의 개방위치로 이동된다. 그 결과, 제6센서부(283)는 '온'신호를 발생한다.
- <127> 반대로, 도 9a에 도시한 바와 같이, A3 및 Ledger 사이즈의 용지 보다 작은 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 적재될 때, 회전부재(281)는 후술하는 슬레노이드(285)의 압축스프링(320)에 의해 밀려서 힌지축(286)을 중심으로 시계반대방향으로 피봇되며, 이에 따라 제6센싱부재(282)는 개방위치에서 차단위치로 이동된다. 그 결과, 제6센서부(283)는 '오프'신호를 발생한다.
- <128> 용지이송 유닛(214)가 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송할 때 용지가 세퍼레이트 센서(280)의 회전부재(281)에 의해 걸리는 것을 방지하기 위하여, 세퍼레이트 센서(280)는 용지이송시 제2용지적재 플레이트(169)의 용지적재공간 내부로 돌출된 회전부재(281)의 부분이 용지적재공간 밖으로 후퇴하도록 회전부재(281)를 회전시키는 슬레노이드(285)를 더 포함할 수 있다.
- <129> 도 9c에 도시한 바와 같이, 슬레노이드(285)는 플런저(318), 코일(319), 압축스프링(320), 및 케이스(317)을 구비한다.
- <130> 플런저(318)는 자력에 의해 동작할 수 있는 금속 또는 자석으로 형성되며, 상단부에 회전부재(281)의 연결홀(284)에 삽입되는 연결핀(336)이 고정되는 고정홀(318b)과 일자형 홈(318a)이 형성되어 있다
- <131> 코일(319)은 전류가 인가될 때 자력을 발생하여 플런저(318)를 끌어당겨 도 9c의 화살표 방향(G)으로 이동시킨다. 코일(319)은 요크(321)에 의해 지지되어 있다.
- <132> 압축스프링(320)은 코일(319)에 전류가 인가되지 않아 자력이 발생하지 않을 때 플런저(318)를 위쪽으로 도 9의 화살표 방향(F)으로 이동시켜 원위치시키기 위한 것으로, 플런저(318)의 와셔(318c)와 케이스(317)의 상부 사이에 설치된다.
- <133> 따라서, 슬레노이드(285)가 온될 때, 즉 코일(319)에 전류가 인가될 때, 플런저(318)는 화살표 방향(G)으로 이동하여 연결홀(284)에 삽입되는 연결핀(336)을 통해 회전부재(281)를 힌지축(286)을 중심으로 도 9a의 시계방향으로 선회시키며, 그 결과, 도 9b에 도시한 바와 같이, 제2용지적재 플레이트(169)의 용지적재공간 내부로 돌출된 회전부재(281)의 부분은 용지적재공간 밖으로 후퇴된다.
- <134> 또한, 슬레노이드(285)가 오프될 때, 즉 코일(319)에 전류가 인가되지 않을 때, 플런저(318)는 압축스프링(320)의 탄성력에 의해 화살표 방향(F)으로 이동하여 연결홀(284)에 삽입되는 연결핀(336)을 통해 회전부재(281)를 힌지축(286)을 중심으로 도 9b의 시계반대방향으로 선회시키며, 그 결과, 도 9a에 도시한 바와 같이, 회전부재(281)는 일부가 제2용지적재 플레이트(169)의 용지적재공간 내부로 돌출된다.
- <135> 제어유닛은 화상형성장치의 각 구성부품을 제어하는 것으로, 회로기판(도시하지 않음)에 내장된 마이크로프로세서와 같은 마이크로칩으로 구성된다. 제어 유닛은 연결선(도시하지 않음) 등과 같은 연결수단에 의해 제1

및 제2구동모터(117, 200), 제1, 제2 및 제3위치센서(130, 263, 266), 가로폭 감지센서(245), 세로폭 감지센서(249), 제1적재부 용지감지센서(253), 및 제2적재부 용지감지센서(258), 세퍼레이트센서(280) 등과 전기적으로 연결되어 있다.

<136> 제어 유닛은 급지 카세트(112)가 본체(111) 내부에 삽입되어 장착된 후, 용지감지 유닛(244)의 각 센서(245, 249, 258, 280)들로부터 출력된 신호에 따라 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 동시적재되었는지의 유무를 판단하고, 동시적재의 유무에 따라 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)를 함께 상승시키거나 제1용지적재 플레이트(161)만 상승시키도록 제1 및/또는 제2승강 유닛(174, 및/또는 183)를 제어한다.

<137> 즉, 제어 유닛은 용지감지 유닛(244)의 각 센서(245, 249, 258, 280)로부터 출력된 신호, 즉 '온'신호로부터 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 동시적재되었는지의 유무를 다음 표1과 같이 판단한다.

<138> [표 1]

<139>

가로폭 감지센서	210mm	0									
	216mm		0	0							
	257mm				0						
	280mm						0				
	297mm					0		0			0
세로폭 감지센서	279mm		0								
	297mm	0									
	356mm			0							
	364mm				0						
제2적재부용지감지센서						0		0	0		
세퍼레이트센서					0	0		0	0		
판단결과		동시적재 (A4 사이즈)	동시적재 (Letter 사이즈)	동시적재 (Legal 사이즈)	동시적재 (B4 사이즈)	동시적재 (A3 사이즈)	동시적재 (Ledger 사이즈)	별도적재 (A4 사이즈, 제1용지적재 플레이트만 적재)	별도적재 (A4 사이즈, 제2용지적재 플레이트만 적재)	별도적재 (A4 사이즈, 제1 및 제2용지적재 플레이트 모두에 적재)	용지 없음 또는 에러

<140> * 0는 '온'신호를 의미함.

<141> 판단결과, 도 4에 도시한 바와 같이, 용지(P)가 동시적재되었으면, 제어 유닛은 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)를 함께 상승시켜 용지를 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)와 접촉시키는 픽업위치에 위치하도록 제1 및 제2승강 유닛(174, 183)를 제어한다.

<142> 판결결과, 도 5에 도시한 바와 같이, 용지가 별도적재되었으면, 제어 유닛은 위 표1에서와 같이 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P1)가 적재되었는지를 가로폭 감지센서(245)로부터 출력된 신호에 의해 판단하고, 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P1), 예를들면 A4 사이즈의 용지가 있는 것으로 판단되면, 제1용지적재 플레이트(161)를 상승시켜 용지(P1)를 픽업위치에 위치시키도록 제1승강 유닛(174)를 제어한다.

<143> 또, 이때, 가로폭 감지센서(245)로부터의 신호에 의해 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P1), 즉 A4 사이즈의 용지가 있는 것으로 판단되면, 제어 유닛은 위 표1에서와 같이 제2적재부 용지감지센서(258)와 세퍼레이트 센서(280)로부터 출력된 신호에 의해 제2용지적재 플레이트(169)에 용지(P1), 예를들면 A4 사이즈의 용지가 적재되었는지의 유무를 판단하고, 제2용지적재 플레이트(169)에 용지(P1)가 적재된 것으로 판단되면, 제2용지적재 플레이트(169)도 상승시키도록 제2승강 유닛(183)를 제어한다.

<144> 또한, 가로폭 감지센서(245)로부터의 신호에 의해 제1용지적재 플레이트(161)에 A4 사이즈의 용지가 없는 것으

로 판단되고, 제2적재부 용지감지센서(258)와 세퍼레이트 센서(280)로부터 출력된 신호에 의해 제2용지적재 플레이트(169)에 A4 사이즈의 용지가 있는 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시키도록 용지이송 유닛(214)를 제어하고; 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169) 모두에 용지(P1)가 적재되지 않은 것으로 된 것으로 판단되면, 본체(111)내에 설치된 스피커(도시하지 않음)를 통해 용지없음 또는 에러를 외부에 경보하거나 제어판넬(도시하지 않음)의 액정 디스플레이(도시하지 않음)를 통해 용지없음 또는 에러를 디스플레이한다.

<145> 또한, 제어 유닛은, 용지가 픽업롤러(114)에 의해 급지될 때 제1적재부 용지감지센서(253)에서 출력된 신호에 의해 제1용지적재 플레이트(161)의 용지적재유무를 판단하고, 제1용지적재 플레이트(161)에 용지가 소모된 것으로 판단되면, 위에서 판단된 용지의 동시적재의 유무 및 제2용지적재 플레이트(169)에 별도적재된 용지가 있는지의 유무에 따라 용지소모를 스피커 또는 액정 디스플레이를 통해 외부에 경보 또는 디스플레이하거나, 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시키도록 용지이송 유닛(214)를 제어할 수 있다.

<146> 즉, 제1용지적재 플레이트(161)에 용지가 소모된 것으로 판단된 후 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 동시적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 스피커를 통해 용지없음을 외부에 경보하거나 액정 디스플레이를 통해 용지없음을 디스플레이한다.

<147> 또, 이때, 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 별도적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1승강 유닛(174)를 제어하여 제1용지적재 플레이트(161)를 하강시키고, 제2적재부 용지감지센서(258)와 세퍼레이트 센서(280)로부터의 신호에 의해 제2용지적재 플레이트(169)의 용지유무를 판단하고, 판단결과, 용지(P1), 예를들면 A4 사이즈의 용지가 적재된 것으로 판단될 때 가로폭 감지센서(245)로부터의 신호에 의해 측면가이드부(150)의 제1 및 제2측면가이드(151, 154)의 위치, 즉 이격폭을 판단하여 제1적재부(160)의 제1 및 제2측면가이드(151, 154)가 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)가 이동할 수 있는 위치에 있는지를 판단한다. 판단결과, 제1 및 제2측면가이드(151, 154)가 용지(P1)의 이송을 방해하지 않는 위치에 있는 것으로 판단되면, 제어 유닛은 용지이송 유닛(214)를 제어하여 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시킨다. 용지(P1)가 제1용지적재 플레이트(161)로 이송된 후, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(161)를 상승시켜 용지(P1)를 픽업위치에 위치시키도록 제1승강 유닛(174)를 제어한다. 그후, 제어 유닛은 용지(P1)를 픽업롤러(114)를 통해 픽업하여 한 장씩 본체(111) 내부로 급지하도록 픽업롤러(114)를 구동하는 픽업롤러 구동모터(도시하지 않음)를 제어한다.

<148> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)는 여러가지 용지를 감지할 수 있는 용지감지 유닛(244)와 감지된 용지의 사이즈에 따라 제1 및 제2적재부(161, 164)를 동시에 승강하거나 별도로 승강할 수 있는 제1 및 제2승강유닛(174, 183)을 구비하므로, 큰 용지를 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 동시적재할 수 있을 뿐 아니라, 작은 용지를 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 별도적재할 수 있다.

<149> 또, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)은 측면가이드부(150)의 제1 및 제2측면가이드(151, 154)를 연동시켜 동작할 수 있는 연동작동부(159)를 구비하므로, 용지의 세팅을 쉽게 할 수 있는 작용효과를 제공한다.

<150> 또한, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)는 용지를 동시적재 및 별도적재할 수 있는 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)와, 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지를 제1용지적재 플레이트(161)로 자동으로 이송할 수 있는 용지이송 유닛(214)를 구비하므로, A4 사이즈 용지와 같은 작은 용지를 사용할 경우 제1용지적재 플레이트(161)에 용지가 소모되면, 추가로 급지 카세트(112)에 용지를 공급하는 번거로운 작업 없이, 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지를 용지이송 유닛(214)에 의해 제1용지적재 플레이트(161)로 공급할 수 있다.

<151> 이상에서, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)는 제1 및 제2용지적재 플레이트(169)가 A4 사이즈 용지를 여분으로 적재할 수 있도록 구성된 것으로 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 즉, 본 발명은 제1 및 제2용지적재 플레이트(169)가 A4 사이즈 용지 대신 다른용지, 예를들면 B5 사이즈 용지를 여분으로 적재할 수 있도록 구성될 수도 있을 것이다.

<152> 이와 같은 구성된 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치(100)의 동작을 도 2 내지 도10을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

- <153> 먼저, 급지 카세트(112)에 필요한 용지가 적재된 후, 제1 및 제2측면가이드(151, 154)와 리어가이드(236)는 적재된 용지의 양측면 가장자리와 단부 가장자리를 가이드 및 세팅하도록 이동된다.
- <154> 이어서, 급지 카세트(112)는 손잡이(116a)에 의해 화살표 방향(A)으로 밀려져 본체(111) 내부에 삽입된다(S1). 이때, 급지 카세트(112)의 제1 및 제2슬라이드홈(116b)은 본체(111)의 제1 및 제2돌출 슬라이더를 따라 가이드되면서 이동되고, 승강가이드(141)의 돌출턱(142)은 도 3a에 도시한 바와 같이, 급지 카세트(112)의 선단부에 의해 화살표 방향(A)으로 밀려진다. 그 결과, 도 3b에 도시한 바와 같이, 급지 카세트(112)의 상방에 위치한 픽업롤러 어셈블리(113a)는 압축스프링(145)에 의해 회동축을 중심으로 승강가이드(141)의 가이드면(143)을 따라 화살표 방향(E)으로 회동하면서 하강한다.
- <155> 그 후, 급지 카세트(112)가 본체(111) 내부에 완전히 삽입되면, 픽업롤러 어셈블리(113a)는 픽업롤러(114)가 급지 카세트(112)내에서 용지의 선단부 위쪽에 위치한 상태가 되고, 급지 카세트(112) 외부로 돌출되도록 제1, 제3, 제5 동력전달 샤프트(177, 186, 216)에 설치된 제1, 제2 및 제3수커플링(182, 288, 217)은 제1, 제2 및 제3 암커플링(123, 210, 212)과 맞물리게 된다.
- <156> 이 상태에서, 제어 유닛은 용지감지 유닛(244)의 가로폭 감지센서(245), 세로폭 용지감지센서(245), 제2적재부 용지감지센서(258) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터 출력된 신호에 따라 용지가 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 168)에 동시적재되었는지의 유무를 판단한다(S2).
- <157> 단계 S2에서 판단결과, 예컨대 용지감지 유닛(244)의 가로폭 용지감지센서(245) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터의 '온'신호에 의해 위의 표1에 예시한 바와 같이 A3사이즈의 용지(P)가 동시적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 도 4에 도시한 바와 같이 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)를 함께 상승시키기 위해 제1 및 제2 승강유닛(174, 183)의 제1 및 제2구동모터(117, 200)를 각각 일방향, 즉 시계반대방향과 시계방향으로 구동하도록 제어한다. 이때, 제2구동모터(200)의 동력은 제1 및 제2일방향동력전달부(189, 198)에 의해 제3 및 제4리프팅 플레이트(186, 195)의 제3 및 제4동력전달 샤프트(186, 196)에는 전달되지만, 제3일방향동력전달부(219)에 의해 제5동력전달 샤프트(216)에는 전달되지 않는다. 그 결과, 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)는 상승하여 용지(P)를 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)와 접촉시키는 픽업위치로 이동된다.
- <158> 이와 같이 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)가 상승함에 따라, 제1용지적재 플레이트(161)에 적재된 용지(P)는 픽업롤러(114)와 접촉하면서 압축스프링(145)에 대하여 픽업롤러(114)를 위로 밀게되며, 이에 따라 픽업롤러 어셈블리(113a)는 회동축을 따라 위쪽으로 회동하게 된다.
- <159> 픽업롤러 어셈블리(113a)가 위쪽으로 상승하여 용지(P)가 픽업롤러(114)와 일정압력으로 접촉하는 픽업위치에 위치하면, 픽업롤러 어셈블리(113a)의 일단부에 형성된 제1센싱부재(134)는 제1센서부(131)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치에 위치하게 되며, 이에 따라 제1센서부(131)는 '오프'신호를 발생한다.
- <160> 제5센서부(131)가 '오프'신호를 발생함에 따라, 제어 유닛은 제1 및 제2구동모터(117, 200)를 정지시킨다(S3).
- <161> 한편, 단계 S2에서 판단결과, 용지감지 유닛(244)의 가로폭 감지센서(245), 세로폭 용지감지센서(245), 제2적재부 용지감지센서(258) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터 출력된 신호에 의해 용지(P)가 별도적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P1)가 적재되어있는지를 판단한다(S4).
- <162> 단계 S4에서, 예컨대 용지감지 유닛(244)의 가로폭 용지감지센서(245), 또는 가로폭 용지감지센서(245), 제2적재부 용지감지센서(258) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터의 '온'신호에 의해 위 표1에 예시한 바와 같이 A4사이즈의 용지가 제1용지적재 플레이트(161) 또는 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)에 별도적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(169)만 상승시키도록 제1승강 유닛(174)의 제1구동모터(117)만 시계반대방향으로 제어한다. 그 결과, 도 5에 도시한 바와 같이, 제1용지적재 플레이트(161)는 단계 S3와 같은 방법으로, 상승하여 용지(P1)를 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)와 접촉시키는 픽업위치로 이동된다(S5).
- <163> 또, 단계 S4에서 판단결과, 가로폭 용지감지센서(245), 또는 가로폭 용지감지센서(245), 제2적재부 용지감지센서(258) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터의 '오프'신호에 의해 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P1)가 적재되지 않은 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제2용지적재 플레이트(169)에 용지(P1)가 적재되어있는지를 판단한다(S6).
- <164> 단계 S6에서, 위 표1에 예시한 바와 같이 어떤 센서에서도 '온'신호가 출력되지 않아 제2용지적재 플레이트

(169)에 A4사이즈의 용지가 적재되지 않은 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169)의 어디에도 용지가 적재되지 않거나 에러인 것으로 판단하고, 용지없음 또는 에러를 스피커를 통해 경보하거나, 용지없음 또는 에러메시지를 액정 디스플레이를 통해 디스플레이하고, 사용자가 이를 처리하도록 대기한다(S7).

<165> 한편, 단계 S6에서 판단결과, 예컨대 제2적재부 용지감지센서(258) 및 세퍼레이트 센서(280)로부터 출력된 '온'신호에 의해 위 표1에 예시한 바와 같이 제2용지적재 플레이트(169)에 A4사이즈의 용지가 적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 가로폭 감지센서(245)로부터 출력된 신호에 의해 측면가이드부(150)의 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 용지이송에 적합하게 위치하는지, 즉 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)의 이격폭이 A4사이즈의 용지의 가로폭(즉, 297mm)보다 넓은 위치에 있는지를 판단한다(S8).

<166> 단계 S8에서, 측면가이드부(150)의 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 용지이송에 적합하게 위치하는 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)를 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시키기 위해 제2구동모터(200)를 타방향, 즉 시계반대방향으로 구동하도록 제어한다. 이때, 제2구동모터(200)의 동력은 제3일방향동력전달부(219)에 의해 제5동력전달샤프트(216)에는 전달되지만, 제1 및 제2일방향동력전달부(189, 198)에 의해 제3 및 제4리프팅플레이트(185, 195)의 제3 및 제4동력전달 샤프트(186, 196)에는 전달되지 않는다. 그 결과, 리어가이드(236)의 용지가이드면(236a)은 제2용지적재 플레이트(169)에 적재된 용지(P1)를 밀어서 제1용지적재 플레이트(161)로 이송시킨다.

<167> 그후, 용지(P1)가 제1용지적재 플레이트(161)로 완전히 이송되면, 제3위치센서(266)의 제3센싱부재(268)는 제3센서부(267)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치에 위치하게 되고, 제3센서부(267)는 '오프'신호를 발생한다.

<168> 제3센서부(267)가 '오프'신호를 발생함에 따라, 제어 유닛은 제2구동모터(200)의 구동을 정지시킨다(S10).

<169> 또한, 단계 S8에서, 측면가이드부(150)의 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 용지이송에 적합하게 위치하지 않은 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 부적합하게 위치된 것을 스피커를 통하여 경보하거나 액정 디스플레이를 통해 디스플레이하고, 사용자가 이를 처리하도록 대기한다(S9).

<170> 이와 같이, 단계 S5와 단계 S10에서, 제1 및 제2용지적재 플레이트(161, 169) 또는 제1용지적재 플레이트(161)가 상승하여 용지(P, 또는 P1)를 픽업롤러 어셈블리(113a)의 픽업롤러(114)와 접촉시키는 픽업위치에 위치하면, 제어 유닛은 기어 트레인(도시하지 않음)을 통해 픽업롤러(114)와 연결된 픽업롤러 구동모터에 의해 픽업롤러(114)를 구동하여 픽업롤러(114)와 압착된 용지, 즉 제1용지적재 플레이트(112)에 적재된 용지(P, 또는 P1) 중 제일 상단에 위치한 용지를 한장씩 순차적으로 본체(111) 내부로 공급하게 된다(S11).

<171> 이와 같이 용지(P, 또는 P1)가 본체(111) 내부로 공급됨에 따라, 제1용지적재 플레이트(112)에 적재된 용지(P, 또는 P1)가 모두 소모되면, 도 7a에 도시한 바와 같이, 제1용지적재 감지센서(253)의 제4센싱부재(255)는 제1단부(330)가 자중에 의해 제1 용지적재 플레이트(161)의 제1센싱홀(257)에 삽입되고, 이에 따라 제2단부(336)는 제4센서부(254)의 발광부와 수광부 사이의 차단위치로 이동하게 된다. 그 결과, 제4센서부(254)는 '오프'신호를 발생한다.

<172> 제4센서부(254)가 '오프'신호를 발생함에 따라, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(161)에 용지(P, 또는 P1)가 없음을 판단한다(S12).

<173> 이어서, 제어 유닛은 단계 S2에서 판단된 결과를 토대로 용지(P, 또는 P1)가 동시적재되었는지를 판단한다(S13).

<174> 이때, 용지(P)가 동시적재되었으면, 제어 유닛은 단계 20으로 이동하여 용지없음을 스피커를 통하여 경보하거나 및/또는 액정 디스플레이를 통하여 용지없음 메시지를 디스플레이하고, 사용자가 조치를 취하도록 대기한다.

<175> 그러나, 용지(P1)가 동시적재되지 않았으면, 제어 유닛은 단계 6과 마찬가지로 방법으로 용지(P)가 제2용지적재 플레이트(169)에 있는지를 판단한다(S14).

<176> 즉, 제어 유닛은 제2적재부 용지감지센서(258)와 세퍼레이트 센서(28)에서 출력된 '온'신호가 있는지를 판단하고, '온'신호의 유무에 따라, 제2용지적재 플레이트(169)의 용지(P1) 유무를 판단한다.

<177> 판단결과, 제2용지적재 플레이트(169)에 용지(P1)가 적재되지 않은 것으로 판단되면, 제어 유닛은 단계 S20의

동작을 수행한다.

- <178> 또한, 제2용지적재 플레이트(169)에 용지(P1)가 적재된 것으로 판단되면, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(169)를 하강시키도록 제1승강 유닛(174)의 제1구동모터(117)를 타방향, 즉 시계방향으로 구동하도록 제어한다. 그 결과, 제1용지적재 플레이트(161)는 하강된다(S15).
- <179> 그후, 제1용지적재 플레이트(161)가 완전히 하강하면, 제2위치센서(263)의 제2센싱부재(264)는 제2센서부(265)의 발광부와 수광부 사이에 차단위치에 위치하게되고, 이에따라 제2센서부(265)는 '오프'신호를 발생한다.
- <180> 제2센서부(265)가 '오프'신호를 발생함에 따라, 제어 유닛은 단계 S8과 마찬가지로 방법으로 측면가이드부(150)의 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 용지이송에 적합하게 위치하는지를 판단한다(S16).
- <181> 이때, 제어 유닛은, 제1 및 제2 측면가이드(151, 154)가 용지이송에 적합하게 위치되지 않은 것으로 판단되면 단계 S9의 동작을 수행하고, 용지이송에 적합하게 위치된 것으로 판단되면 단계 S10과 마찬가지로 용지(P1)를 제2용지적재 플레이트(169)에서 제1용지적재플레이트(161)로 이송시키도록 용지이송유닛(214)를 제어한다(S17).
- <182> 그후, 제어 유닛은 단계 S11과 마찬가지로 방법으로, 픽업롤러 구동모터에 의해 픽업롤러(114)를 구동하여 용지(P1)를 한장씩 순차적으로 본체(111) 내부로 공급한다(S18).
- <183> 용지(P1)가 본체(111) 내부로 공급됨에 따라, 제1용지적재 플레이트(112)에 적재된 용지(P1)가 모두 소모되면, 단계 S12에서와 마찬가지로, 제1용지적재 감지센서(253)의 제4센서부(254)는 '오프'신호를 발생한다.
- <184> 제4센서부(254)가 '오프'신호를 발생함에 따라, 제어 유닛은 제1용지적재 플레이트(161)에 용지가 없음을 판단하고(S19), 용지없음을 스피커를 통하여 경보하거나 및/또는 액정 디스플레이를 통하여 용지없음 메시지를 디스플레이하고, 사용자가 조치를 취하도록 대기한다(S20).
- <185> 한편, 단계 S7, 단계 S9, 및 단계 S20에서 스피커가 경보가 발생하거나 및/또는 액정 디스플레이에서 메시지가 디스플레이함에 따라, 사용자는 급지 카세트(112)를 손잡이(116a)로 잡아당기면, 급지 카세트(112)는 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2슬라이트홈(116b)이 본체(111)의 제1 및 제2돌출슬라이더를 따라 가이드되면서 외부로 취출된다.
- <186> 이때, 제1, 제3, 제5 동력전달 샤프트(177, 186, 216)에 설치된 제1, 제2 및 제3수커플링(182, 288, 217)은 제1, 제2 및 제3암커플링(123, 210, 212)으로부터 풀려진다. 그 결과, 제1, 제2 및 제3수커플링(182, 288, 217)에 작용하는 제1 및 제2구동모터(117, 200)의 기어력이 해제되고, 제1 및 제2리프팅 플레이트(161, 169)는 무게에 의해 하강하여 수평위치로 위치된다.
- <187> 또한, 승강가이드(141)는 압축스프링(144)의 탄성력에 의해 당겨지게 되고, 그에따라 픽업롤러 어셈블리(113a)는 도 3b에 도시한 바와 같이, 승강 가이드(141)의 가이드면(143)을 따라 상승하여 도 3a에 도시한 위치로 원위치된다.
- <188> 그후, 급지 카세트(112)는 사용자에 의해 필요한 용지(P, 또는 P1)가 적재된 다음, 단계 S2 이후의 동작을 반복하게 된다.

발명의 효과

- <189> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법은 여러가지 용지를 감지할 수 있는 용지감지 유닛과 감지된 용지의 사이즈에 따라 제1 및 제2적재부를 동시에 승강하거나 별도로 승강할 수 있는 제1 및 제2승강유닛을 구비하므로, 여러가지 용지, 즉 큰 용지는 제1 및 제2용지적재 플레이트에 동시적재하고, 작은 용지는 제1 및 제2용지적재 플레이트에 별도적재할 수 있는 작용효과를 제공한다.
- <190> 또, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법은 측면가이드부의 제1 및 제2측면가이드를 연동시켜 동작할 수 있는 연동작동부를 구비하므로, 용지의 세팅을 쉽게 할 수 있는 작용효과를 제공한다.
- <191> 또한, 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치 및 그 급지방법은 용지를 동시적재 또는 별도적재할 수 있는 제1 및 제2용지적재 플레이트와, 제2용지적재 플레이트에 적재된 용지를 제1용지적재 플레이트로 자동으로 이송할 수 있는 용지이송 유닛을 구비하므로, A4 사이즈 용지와 같은 작은 용지를 사용할 경우 용지 적재량을 늘릴 수 있을 뿐 아니라, 제1용지적재 플레이트에 용지가 소모되면, 추가로 급지 카세트에 용지를 공급하는 번거로운 작업 없이, 제2용지적재 플레이트에 적재된 용지를 용지이송 유닛에 의해 제1용지적재 플레이트로 공급할 수

있는 작용효과를 제공한다.

<192> 이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정 및 변형실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 급지 카세트의 일부절개 사시도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지장치의 사시도.
- <3> 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시한 급지장치의 급지유니트의 픽업롤러 승강부의 동작을 예시하는 측면도.
- <4> 도 4는 용지가 제1 및 제2적재부에 동시적재되었을 때, 도 2에 도시한 급지장치의 제1 및 제2승강 유니트의 동작을 예시하는 부분 단면도.
- <5> 도 5는 용지가 제1 및 제2적재부에 별도적재되었을 때, 도 2에 도시한 급지장치의 제1 및 제2승강 유니트의 동작을 예시하는 부분 단면도.
- <6> 도 6a, 및 도 6b는 도 2에 도시한 급지장치의 제2승강 유니트의 제1일방향동력전달부의 사시도.
- <7> 도 7a, 및 도 7b는 도 2에 도시한 급지장치의 용지감지 유니트의 제1적재부 용지감지센서의 동작을 예시하는 사시도.
- <8> 도 8a, 및 도 8b는 도 2에 도시한 급지장치의 용지감지 유니트의 제2적재부 용지감지센서의 동작을 예시하는 사시도.
- <9> 도 9a, 도 9b 및 도 9c는 도 2에 도시한 급지장치의 용지감지 유니트의 세퍼레이트 센서의 동작을 예시하는 사시도.

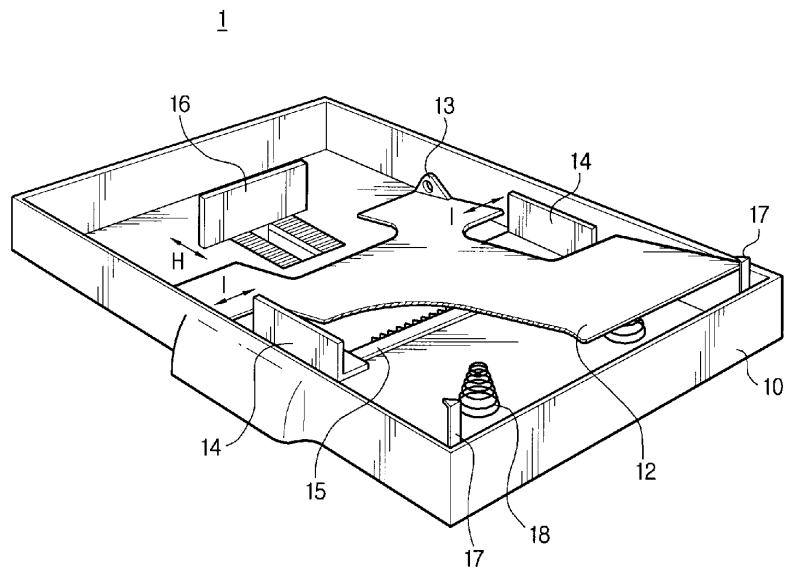
<10> 도 10은 본 발명에 따른 화상형성장치의 급지방법의 프로세스를 예시하는 플로우차트.

<11> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

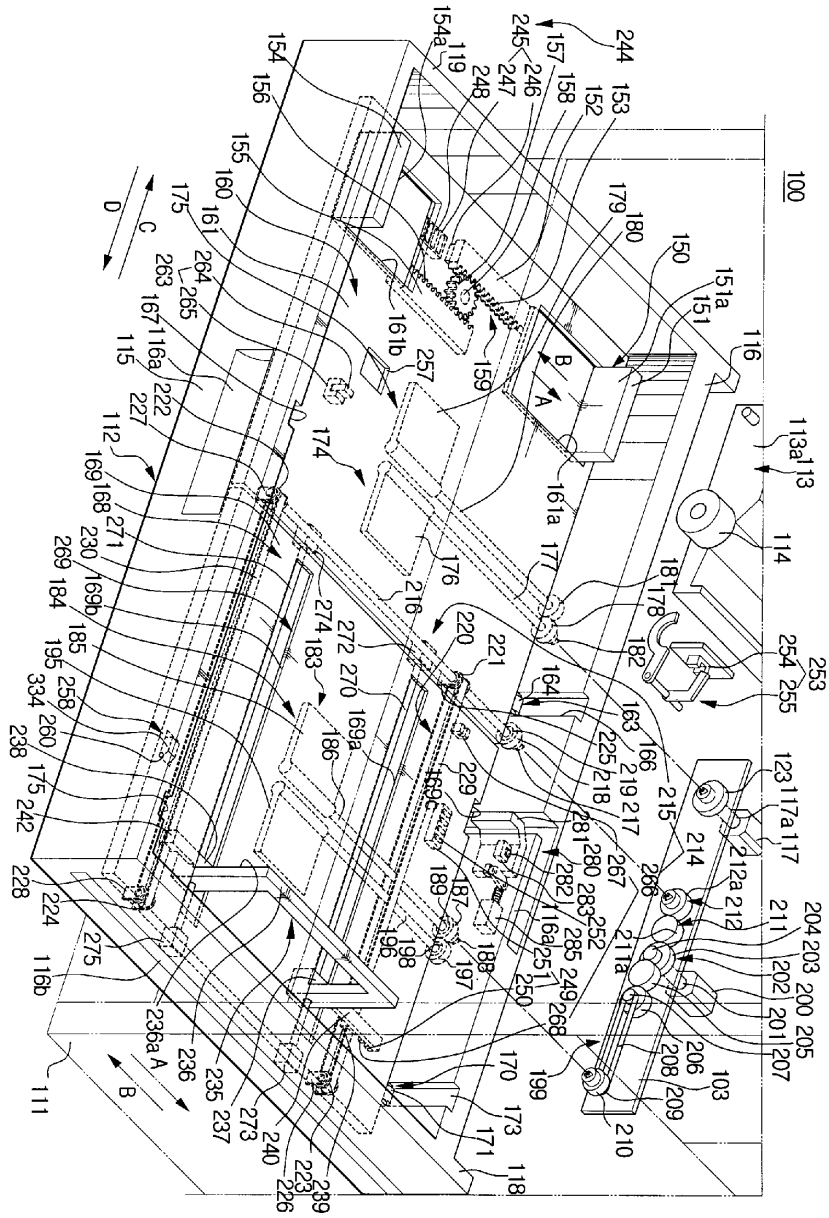
- | | | |
|------|--------------------------|------------------------------|
| <12> | 100: 급지장치 | 112: 급지 카세트 |
| <13> | 113: 급지유니트 | 113a: 픽업롤러 어셈블리 |
| <14> | 114: 픽업롤러 | 117, 200: 구동모터 |
| <15> | 130, 263, 266: 위치센서 | 140: 픽업롤러 승강부 |
| <16> | 150: 측면가이드부 | 151, 154: 측면가이드 |
| <17> | 159: 연동작동부 | 161, 168: 적재부 |
| <18> | 161, 169: 용지적재 플레이트 | 174, 183: 승강 유니트 |
| <19> | 175, 184: 리프터 | 176, 179, 185, 195: 리프팅 플레이트 |
| <20> | 189, 198, 219: 일방향 동력전달부 | 214: 용지이송 유니트 |
| <21> | 235: 리어가이드부 | 236: 리어가이드 |
| <22> | 244: 용지감지 유니트 | 245: 가로폭 감지센서 |
| <23> | 249: 세로폭 감지센서 | 253: 제1적재부 용지감지센서 |
| <24> | 259: 제2적재부 용지감지센서 | |

도면

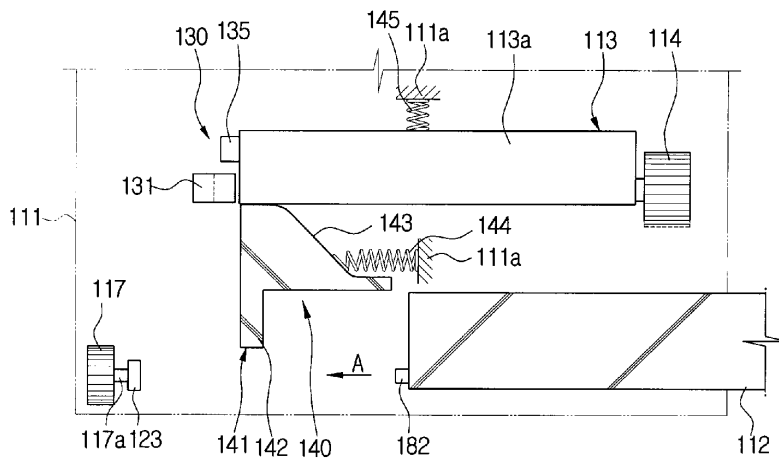
도면1



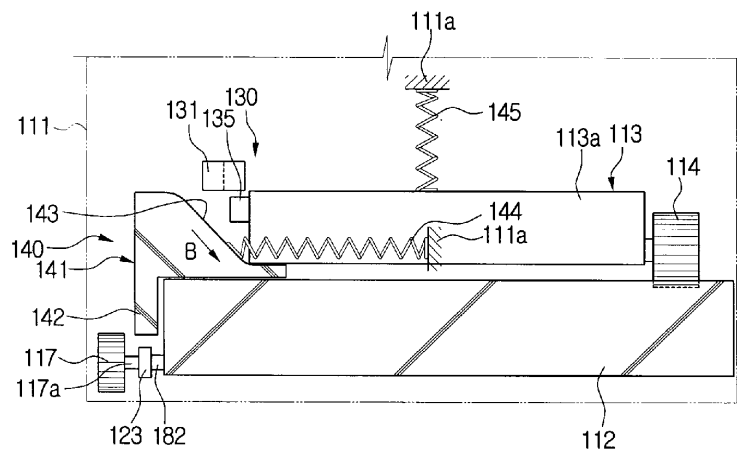
도면2



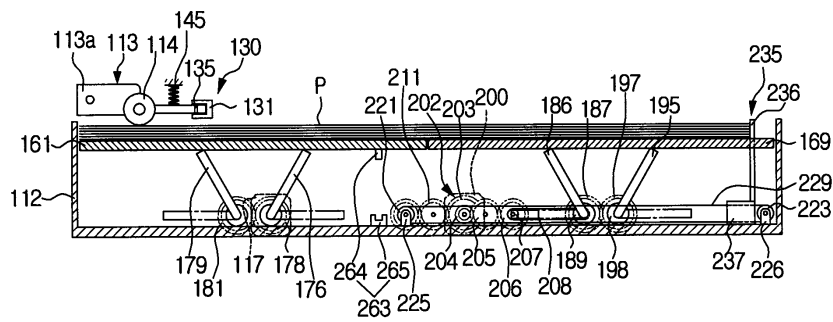
도면3a



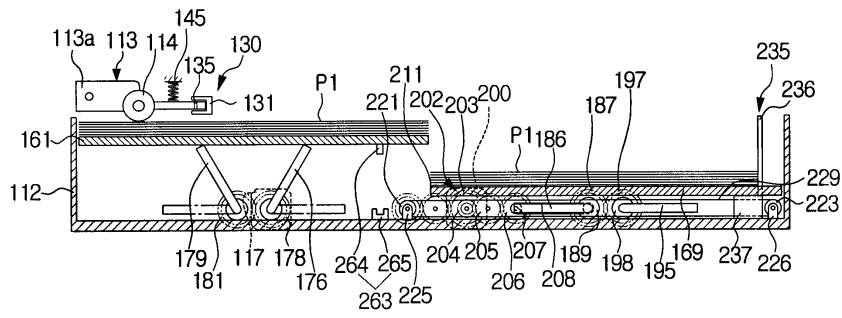
도면3b



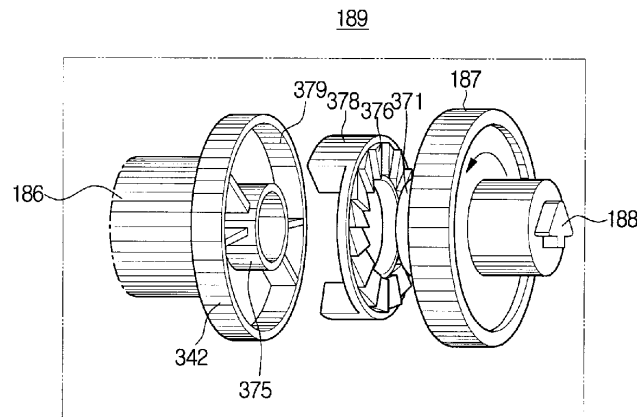
도면4



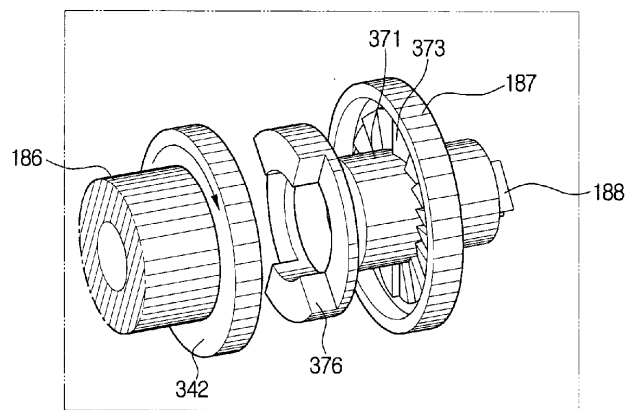
도면5



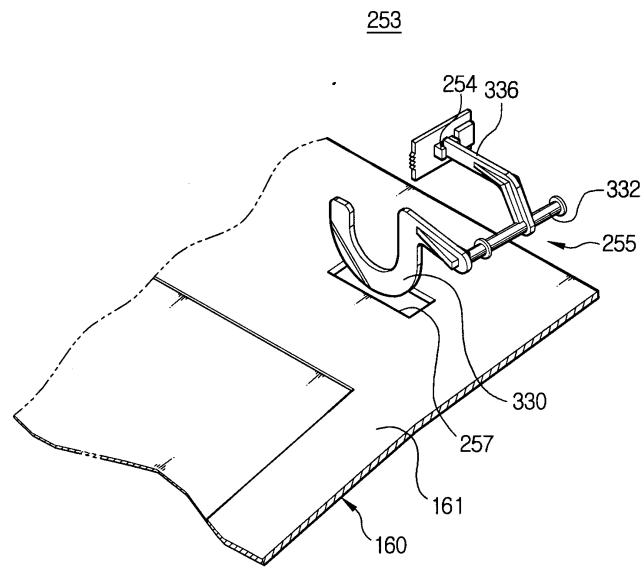
도면6a



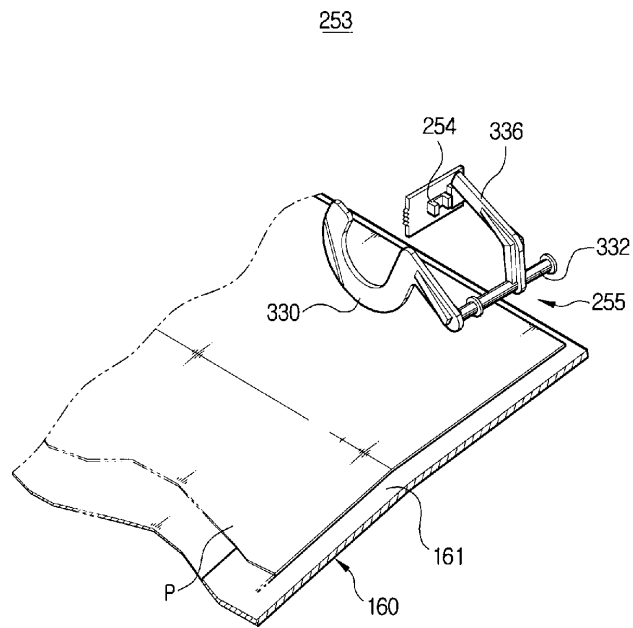
도면6b



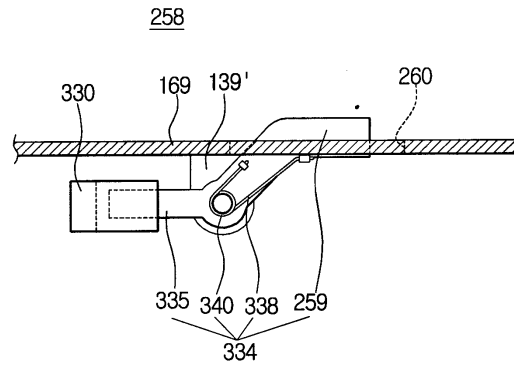
도면7a



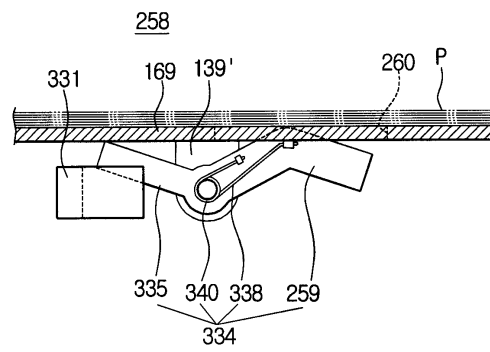
도면7b



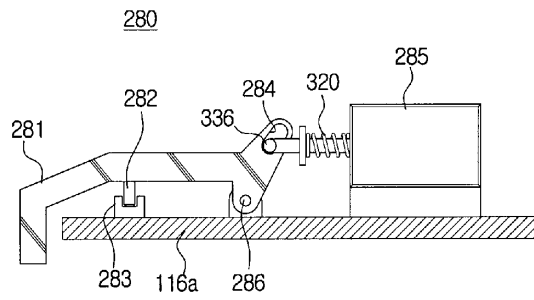
도면8a



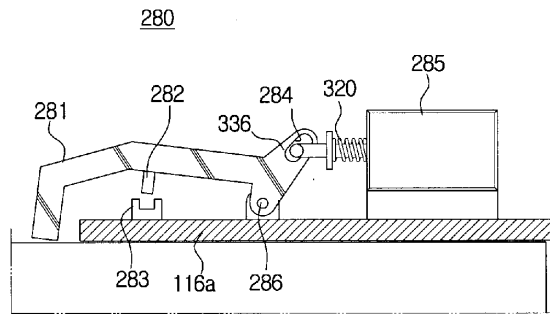
도면8b



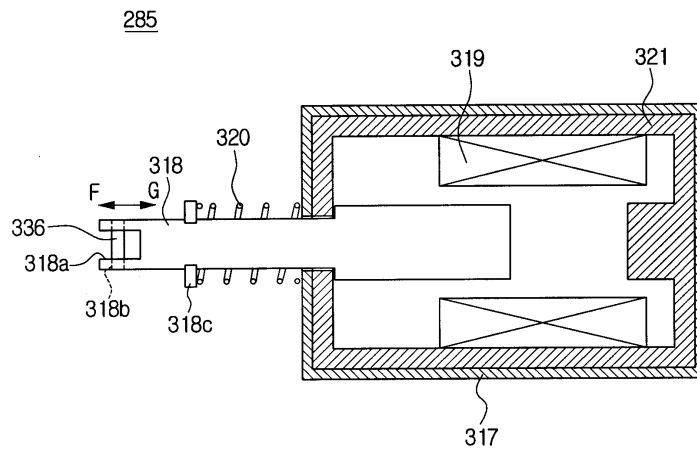
도면9a



도면9b



도면9c



도면10

