

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年8月1日(01.08.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/111483 A1

- (51) 国際特許分類:  
B65H 3/48 (2006.01) B65H 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/083115
- (22) 国際出願日: 2012年12月20日(20.12.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-014921 2012年1月27日(27.01.2012) JP  
特願 2012-014922 2012年1月27日(27.01.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および  
(71) 出願人 (米国についてのみ): 白石 嘉儀  
(SHIRAIISHI, Yoshinori) [JP/—]. 辻 優 (TSUJI,  
Masaru) [JP/—]. 深田 泰章 (FUKADA, Yasuaki) [JP/  
—].
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC  
PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪  
府大阪市北区西天満4丁目14番3号 住友生  
命御堂筋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,  
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ  
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,  
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

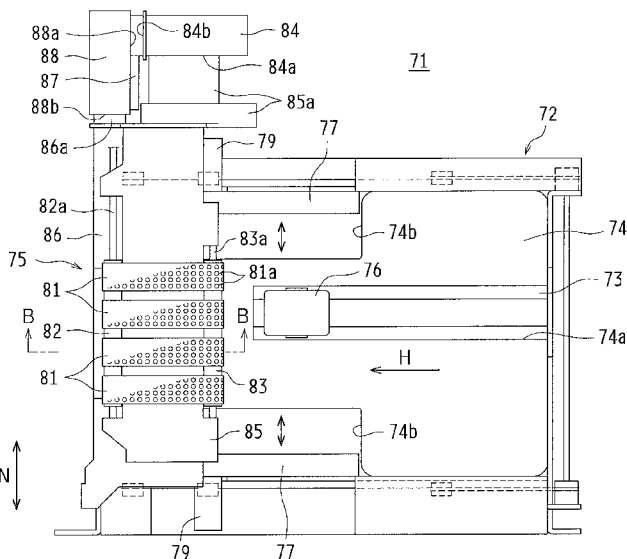
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PAPER FEEDING APPARATUS AND IMAGE FORMING APPARATUS

(54) 発明の名称: 給紙装置および画像形成装置

[図2]



(57) Abstract: A paper feeding apparatus (71) is provided with: a paper stacking base (74), which has a plurality of paper sheets stacked thereon, and which is brought up and down in the direction in which the paper sheets are stacked; a paper transfer member (for instance, a paper transfer belt (81)), which sucks and transfers the paper sheets stacked on the paper stacking base (74); a separating fan (88), which generates an air flow for separating the paper sheets stacked on the paper stacking base (74); a suction fan (84) for generating an air flow for sucking the paper sheets stacked on the paper stacking base (74); and a relay duct (87) for guiding air released from the suction fan (84) to the separating fan (88). The relay duct (87) is formed in a shape of a straight line that connects between an air release port (84b) of the suction fan (84) and a suction port (88a) of the separating fan (88).

(57) 要約: 給紙装置(71)は、複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台(74)と、用紙積載台(74)に積載された用紙を吸着して搬送する用紙搬送部材(例えば、用紙搬送ベルト(81))と、用紙積載台(74)に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファン(88)

と、用紙積載台(74)に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファン(84)と、吸引ファン(84)から排気された空気を分離ファン(88)に導く中継ダクト(87)とを備える。中継ダクト(87)は、吸引ファン(84)の排気口(84b)から分離ファン(88)の吸気口(88a)までを結ぶ直線状に形成されている。

WO 2013/111483 A1

## 明 細 書

発明の名称：給紙装置および画像形成装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、用紙積載台に積載された用紙を吸着して搬送する用紙搬送部材を備える給紙装置、および給紙装置を備える画像形成装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、プリンタや複写機等の画像形成装置においては、給紙トレイ上に積載された用紙を1枚ずつ順次取り出し、画像形成部に向けて給紙する給紙装置を備えている。給紙装置には、給紙トレイに積載された用紙を1枚ずつ分離するために、爪分離方式、フリクションパッド方式、ゲート方式等の様々な方法が適用されている。また、現在では、用紙に空気を吹き付けて浮き上がらせて分離する方法が数多く開発されている。

[0003] 空気を吹き付けて分離する方法を用いた給紙装置として、送風ファンと吸引ファンとを有するブロー装置を設けることが検討されている（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1に記載の給紙装置では、送風ファンによって、用紙載置台に載置された用紙に空気を吹き付けて用紙を分離させ、吸引ファンによって、吸入口を介して分離された用紙を給紙ベルトに吸着させる。ブロー装置は、エアー吸入口を備えた遮蔽部材で密閉されており、ブロー装置から発生する騒音を遮断している。

[0004] また、給紙装置の他の形態として、搬送ベルトに吸着される用紙を波状に形成して用紙の分離性を向上させることが検討されている（例えば、特許文献2参照。）。特許文献2に記載の給紙装置では、送風ファンによって、用紙に向けて空気を噴出させ、吸引ファンによって、底壁に吸引口が設けられた吸引ダクトを介して搬送ベルトに用紙を吸着させる。搬送ベルトは、吸引ダクトの底壁から突出して形成されたリブによって湾曲させられ、吸着された用紙が波状に形成される。これによって、吸着された用紙と用紙載置板に載置された用紙との間に空気が入る隙間を設けている。

- [0005] ところで、上述した形態では、吸引ファンおよび送風ファンとして、1つのファンを用いていたが、他の形態として、2つのファンを連結して配置することが検討されている（例えば、特許文献3および特許文献4参照。）。
- [0006] 特許文献3に記載の給紙装置では、一方のファンのファン吹出口と他方のファンのファン吸入口とが連結風路で繋がれており、2つのファンで空気を吸い込んで搬送ベルトに用紙を吸着させる。他方のファンのファン吹出口から吹き出された空気は、用紙載置台が設けられた用紙収納部に吹き出される。また、給紙装置は、用紙載置台に載置された用紙の側面に空気を吹き付ける浮上エア送風機構と、搬送ベルトに吸着された用紙の前方から空気を吹き付ける分離エア送風機構とで、用紙を浮き上がらせて分離する。つまり、2つのファンを直列に配置することで個々のファンの吸引力が加算され、十分な吸着力を得られるようにしている。
- [0007] また、特許文献4に記載のシート給送装置では、上流側ファンのエア吹き出し口と下流側ファンのエア吸い込み口とが螺旋流路で連結されたエア供給手段を備えている。エア供給手段から吹き付けられた空気によって、シート台にセットされたシート束のうち数枚のシートが浮上する。また、シート束の上方には、吸着ファンが設けられた吸着搬送手段が配置されており、吸着ファンで空気を吸い込むことで、シート台から浮上したシートを搬送ベルトに吸着させる。つまり、連結された2つのファンによって高圧の空気を得ることで、シートを確実に分離して浮上させている。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0008] 特許文献1：特開平11-157678号公報  
特許文献2：特開2001-39556号公報  
特許文献3：特開2010-215350号公報  
特許文献4：特開2007-261719号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0009] ところで、給紙装置に用いられるファンには、用紙を確実に分離・浮上させるために、強い吸引力が必要とされていた。そこで、ファンの吸引力を強くしようとする、大型ファンを用いるなどの対処が必要であった。しかしながら、大型ファンを適用した場合、画像形成装置と共通の電源を用いて動作させることができないという問題があった。
- [0010] 本発明の第1の課題として、用紙の吸引力に関する課題がある。
- [0011] 給紙装置に用いられるファンには、用紙を確実に分離・浮上させるために、強い吸引力が必要とされていた。そこで、ファンの吸引力を強くしようとする、大型ファンを用いるなどの対処が必要であった。しかしながら、大型ファンを適用した場合、画像形成装置と共通の電源を用いて動作させることができないという問題があった。
- [0012] 上述した特許文献1に記載の給紙装置では、ブロー装置は、1つのブローモータによって2つのファンを駆動させているため、大型ファンを適用した場合と同様に、ブロー装置専用の電源が必要になるという課題があった。また、吸引ファンと送風ファンとが独立して設けられているため、十分な吸引力が得られないという課題があった。
- [0013] また、特許文献2に記載の給紙装置でも同様に、吸引ファンと送風ファンとが独立して設けられているため、十分な吸引力が得られないという課題があった。
- [0014] 特許文献3に記載の給紙装置では、ファン吸込口は、羽根車の軸方向に沿って形成され、ファン吹出口は、羽根車の接線方向に形成されている。2つのファンは、それぞれファン吸込口を上向きとし、上下に重ねて配置されている。つまり、一方のファンのファン吹出口と他方のファンのファン吸込口とが異なる方向に形成されているので、2つのファンを繋ぐ連結風路は、屈曲した部分を必要とする。屈曲した部分では、壁面などの障害物によって、空気の流れを遮ることで空気の流れに損失が生じる。したがって、上述した給紙装置の構造では、連結風路を通る際の吸引力の低下を回避できないとい

う課題がある。また、上述した給紙装置は、直列に接続されたファンとは別に、用紙を浮き上がらせるためのファンを必要とする。

[0015] 特許文献4に記載のシート給送装置では、螺旋流路によって2つのファンを繋いでおり、螺旋流路では、壁面などによって空気の流れる方向が変更されるため、螺旋流路を通る際の風圧の低下を回避できないという課題がある。また、上述したシート給送装置は、螺旋流路で接続されたファンとは別に、吸着ファンを必要とする。

[0016] 本発明は、上記第1の課題に鑑み、吸引ファンと分離ファンとを接続することによって、用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあうことができる給紙装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

[0017] また、本発明の第2の課題として、画像形成装置の小型化に関する課題がある。

[0018] 画像形成装置の小型化、高機能化のために、給紙装置には、更なる小型化が要求されている。つまり、給紙装置が占める領域を小さくして、筐体を小さくすることや、さらに部品を追加することが検討されている。

[0019] 上述した特許文献1に記載の給紙装置では、ブロー装置を遮蔽部材で覆い、遮蔽部材の内部に遮蔽板を設けているため、ブロー装置の周りに広い空間を必要とし、容易に小型化することができないという課題があった。

[0020] 特許文献2に記載の給紙装置では、吸引ファンと送風ファンとが独立して設けられているため、十分な吸引力が得られないという課題があった。

[0021] 特許文献3に記載の給紙装置では、直列に接続されたファンとは別に、用紙を浮き上がらせるためのファンを必要とするため、3つのファンを配置する空間を必要とし、容易に小型化することができないという課題があった。

[0022] 特許文献4に記載のシート給送装置では、螺旋流路で接続されたファンとは別に、吸着ファンを必要とするため、3つのファンを配置する空間を必要とし、容易に小型化することができないという課題があった。

[0023] また、特許文献1ないし特許文献4では、空気の流路を形成するダクトの形状とファンの形状とを相関させて給紙装置の小型化を図ることは検討され

ていなかった。

[0024] 本発明は、上記第2の課題に鑑み、長手方向および搬送方向の幅をできるだけ小さくすることによって、コンパクト化を図ることができる給紙装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0025] 本発明の第1の態様に係る給紙装置は、複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンと、前記吸引ファンから排気された空気を前記分離ファンに導く中継ダクトとを備え、前記中継ダクトは、前記吸引ファンの排気口から前記分離ファンの吸気口までを結ぶ直線状に形成されていることを特徴とする。

[0026] この構成によると、吸引ファンと分離ファンとを接続することによって、一方のファンで不足した空気を他方のファンで補うことで、それぞれのファンが用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあう構成とすることができる。つまり、吸引ファンにおいては、用紙を吸引する力だけでなく、用紙を分離する力に作用し、分離ファンにおいては、用紙を分離する力だけでなく、用紙を吸引する力に作用する。また、中継ダクトを直線状に形成することによって、壁面などの障害物がない構造とし、空気が中継ダクトを通る際の損失を低減することができる。さらに、ファンの数を低減することで、給紙装置の省電力化、省スペース化を図ることができる。

[0027] 本発明に係る給紙装置では、前記分離ファンの排気口に接続され前記用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクトを備え、前記中継ダクトと前記分離ダクトとは、所定の角度を持って連結され、連結された部分に前記分離ファンが配置されていることが好ましい。

[0028] この構成によると、分離ファンを介して空気が流れる方向を変更し、分離

ファンからの空気の流れに沿って分離ダクトを設けることによって、壁面などの障害による損失を小さくし効率的に用紙を分離することができる。

[0029] 本発明に係る給紙装置では、前記所定の角度は、90度であることが好ましい。

[0030] この構成によると、中継ダクトと分離ダクトとを直角に連結することによって、分離ファンの吸気口に対して垂直に空気が送り込まれるので、分離ファンが効率よく空気を取り込むことができる。

[0031] 本発明に係る給紙装置では、前記吸引ファンの吸気口に接続され前記用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクトを備え、前記分離ダクトから排気された空気は、前記吸引ダクトから吸引されることが好ましい。

[0032] この構成によると、分離ダクトから排気された空気の一部を吸引ダクトから吸引することで、分離ダクトと吸引ダクトとの間に空気の流路が形成される。したがって、給紙装置を流れる空気を循環させることで、空気の損失を低減し、効率よく動作させることができる。

[0033] 本発明に係る給紙装置では、前記中継ダクトは、前記分離ファンの羽根に面して開口していることが好ましい。

[0034] この構成によると、中継ダクトから送られた空気が分離ファンの羽根に直接当たるため、分離ファンへ効率よく空気を送り込むことができる。

[0035] 本発明に係る給紙装置では、前記吸引ファンの排気口は、前記分離ファンが吸引する吸引領域の一部と重なり、前記吸引領域と重なる面積が最大となる位置に配置されていることが好ましい。

[0036] この構成によると、吸引ファンから送られた空気をできるだけ多く分離ファンの内部に取り入れる構造とすることで、分離ファンから排気される空気を増やすことができる。

[0037] 本発明に係る給紙装置では、前記分離ファンの吸気口が形成された面を平面視したとき、前記吸引領域は円環状とされ、前記吸引ファンの排気口は矩形状とされており、前記分離ファンに投影された前記吸引ファンの排気口のうちいずれか一辺は、前記吸引領域の外円の接線と一致することが好ましい

。

[0038] この構成によると、吸引ファンの排気口の位置を特定することで、吸引領域と重なる面積が最大となる構造を容易に設計することができる。

[0039] 本発明の第2の態様に係る給紙装置は、複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、前記用紙積載台に積載された用紙の先端に沿う方向を長手方向とするとき、前記用紙積載台に積載された用紙の先端に対向して配置され、前記用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクトと、前記分離ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、前記用紙積載台に積載された用紙の上面に対向して前記長手方向に沿って配置され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクトと、前記吸引ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンとを備え、前記吸引ファンは、前記吸引ダクトの長手方向と前記吸引ファンの最小幅方向とが一致するように配置されており、前記分離ダクトは、前記吸引ダクトの長手方向と前記分離ダクトの長手方向とが平行に配置され、かつ、前記用紙の搬送方向と前記分離ダクトの最小幅方向とが一致するように配置されており、前記分離ファンは、前記分離ダクトの最小幅方向と前記分離ファンの最小幅方向とが平行に配置されていることを特徴とする。

[0040] この構成によると、吸引ファンの最小幅となる方向を吸引ダクトの長手方向に一致させることで、ダクトとファンとで構成された用紙引き出し部の長手方向における幅を短くすることができる。また、分離ダクトおよび分離ファンの最小幅方向を搬送方向に一致させることで、用紙引き出し部での搬送方向における幅を短くすることができる。つまり、長手方向および搬送方向の幅をできるだけ小さくすることによって、給紙装置のコンパクト化を図ることができる。また、互いに連結された吸引ファンと分離ファンとを備える

ことによって、用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあうことができる。

[0041] 本発明に係る給紙装置では、前記分離ファンは、前記長手方向に対して垂直な面に排気口が設けられ、前記分離ファンの排気口は、前記搬送方向での幅より前記積載方向での幅が大きく形成されていることが好ましい。

[0042] この構成によると、分離ファンの排気口を積載方向に広げることで、流路の断面積を確保することができる。つまり、分離ファンおよび分離ダクトは、最小幅方向を搬送方向に一致させているので、搬送方向における幅を大きくすることができないが、積載方向では、用紙積載台を設けるために所定の領域が確保されているので、容易に幅を大きくすることができる。

[0043] 本発明に係る給紙装置では、前記吸引ファンは、前記搬送方向に対して垂直な面に排気口が設けられ、前記吸引ファンの排気口は、前記長手方向での幅より前記積載方向での幅が大きく形成されていることが好ましい。

[0044] この構成によると、吸引ファンの排気口を積載方向に広げることで、流路の断面積を確保することができる。つまり、吸引ファンは、最小幅方向を吸引ダクトの長手方向に一致させているので、長手方向における幅を大きくすることができないが、積載方向では、用紙積載台を設けるために所定の領域が確保されているので、容易に幅を大きくすることができる。

[0045] 本発明に係る給紙装置では、前記吸引ファンから排気された空気を前記分離ファンに導く中継ダクトを備え、前記中継ダクトと前記分離ダクトとは、所定の角度を持って連結され、連結された部分に前記分離ファンが配置されていることが好ましい。

[0046] この構成によると、分離ファンを介して空気が流れる方向を変更し、分離ファンからの空気の流れに沿って分離ダクトを設けることによって、壁面などの障害による損失を小さくし効率的に用紙を分離することができる。

[0047] 本発明に係る給紙装置では、前記所定の角度は、90度であることが好ましい。

[0048] この構成によると、直角に連結することによって、分離ファンの吸気口に

対して垂直に空気が送り込まれるので、分離ファンが効率よく空気を取り込むことができる。

[0049] 本発明に係る給紙装置では、前記中継ダクトは、前記分離ファンの羽根に面して開口していることが好ましい。

[0050] この構成によると、中継ダクトから送られた空気が分離ファンの羽根に直接当たるため、分離ファンへ効率よく空気を送り込むことができる。

[0051] 本発明に係る給紙装置では、前記吸引ファンと前記分離ファンとは、同じ構造のファンであることが好ましい。

[0052] この構成によると、吸引ファンと分離ファンとで同じファンを用いることによって、ファンによる騒音の静音化が容易になる。つまり、それぞれのファンの回転数や周期が近似していれば、騒音の周波数が近い値となるので、対処する周波数帯域が狭くても静音化できる。

[0053] 本発明に係る給紙装置では、前記分離ファンの風圧は、前記吸引ファンの風圧より大きいことが好ましい。

[0054] この構成によると、分離ファンの風圧を大きくすることによって、中継ダクトを経由する際に生じる損失を補うことができる。つまり、流路が長くなることで、僅かながら風圧が低下することは避けられないため、ファンの出力に差をつけることで一定の風圧を確保する。

[0055] 本発明に係る画像形成装置は、本発明に係る給紙装置を備えることを特徴とする。

[0056] この構成によると、本発明に係る給紙装置を備えることで、本発明に係る給紙装置と同様の作用効果を奏する。

### 発明の効果

[0057] 本発明の第1の効果として、吸引ファンと分離ファンとを接続することによって、一方のファンで不足した空気を他方のファンで補うことで、それぞれのファンが用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあう構成とすることができる。つまり、吸引ファンにおいては、用紙を吸引する力だけでなく、用紙を分離する力に作用し、分離ファンにおいては、用紙を分離

する力だけでなく、用紙を吸引する力に作用する。また、中継ダクトを直線状に形成することによって、壁面などの障害物がない構造とし、空気が中継ダクトを通る際の損失を低減することができる。さらに、ファンの数を低減することで、給紙装置の省電力化、省スペース化を図ることができる。

[0058] 本発明の第2の効果として、吸引ファンの最小幅となる方向を吸引ダクトの長手方向に一致させることで、ダクトとファンとで構成された用紙引き出し部の長手方向における幅を短くすることができる。また、分離ダクトおよび分離ファンの最小幅方向を搬送方向に一致させることで、用紙引き出し部での搬送方向における幅を短くすることができる。つまり、長手方向および搬送方向の幅をできるだけ小さくすることによって、給紙装置のコンパクト化を図ることができる。また、互いに連結された吸引ファンと分離ファンとを備えることによって、用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあうことができる。

### 図面の簡単な説明

- [0059] [図1]本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成を示す側面図である。
- [図2]本発明の実施の形態に係る給紙装置の平面図である。
- [図3]用紙引き出し部を取り外した状態で、外側枠体、底板、および用紙積載台を示す斜視図である。
- [図4]用紙引き出し部を斜め上前方から見た状態を示す斜視図である。
- [図5]用紙引き出し部を斜め下後方から見た状態を示す斜視図である。
- [図6]用紙引き出し部を斜め上後方から見た状態を示す斜視図である。
- [図7]図2の矢符B-Bでの用紙引き出し部を主体に見た拡大断面図である。
- [図8A]吸引ファンおよび分離ファンを抜き出して示す正面図である。
- [図8B]図8Aの矢符Aから見た吸引ファンおよび分離ファンの側面図である。
- [図9]用紙引き出し部を抜き出して示す平面図である。
- [図10]図2に示す給紙装置の側面図である。

[図11]本発明の実施の形態に係る給紙装置を簡略化して示す断面図である。

[図12]図9の矢符C-Cでの断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0060] 以下、本発明の実施の形態に係る画像形成装置について、図面を参照して説明する。

[0061] 図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成を示す側面図である。

[0062] 画像形成装置1は、原稿読取部2、画像形成部11、用紙搬送部12、用紙供給部13、および大容量給紙カセット(LCC)14を備えており、画像データによって示される画像を用紙に画像形成する。画像形成装置1は、原稿読取部2によって原稿画像を読み取って画像データを生成するか、外部の端末装置等から画像データを受信する。取得した画像データに種々の画像処理を施してから、画像形成部11で画像データによって示される画像を用紙に画像形成する。

[0063] 原稿読取部2は、画像形成部11の上部に設けられ、下側の読取光学部41と、上側の原稿搬送部42とを備えている。

[0064] 読取光学部41は、上側に原稿載置台44および原稿読取ガラスを備え、内部に光源51および固体撮像素子48を備えている。原稿載置台44および原稿読取ガラスは、透明ガラスで形成されている。原稿載置台44または原稿読取ガラス上の原稿は、表面が光源51によって照明され、反射光が反射ミラーおよびレンズ等を介して固体撮像素子48に導かれる。固体撮像素子48は、受光した反射光に基づいて、画像データを生成する。

[0065] 原稿搬送部42は、原稿読取ガラスの上に自動で原稿を搬送する。また、原稿搬送部42は、画像形成部11と原稿搬送部42とを連結する軸回りに回動自在に構成され、原稿載置台44の上を開放することにより原稿を手置きで置くことができるようになっている。

[0066] 画像形成部11は、搬送経路33に沿って感光体ドラム21および定着装置27を備え、感光体ドラム21の周囲に帯電装置22、レーザ露光装置2

3、現像装置24、転写ローラ25、およびクリーニング装置26が配置されている。

[0067] 感光体ドラム21は、表面に光感光層を有しており、矢印方向に回転する。感光体ドラム21の表面は、クリーニング装置26によってクリーニングされた後、帯電装置22によって所定の電位に均一に帯電される。レーザ露光装置23は、レーザダイオードおよび反射ミラーを備えたレーザスキャン部(LSU)であって、レーザビームによって感光体ドラム21の表面を走査して、入力された画像データに応じた静電潜像を感光体ドラム21の表面に書き込む。現像装置24は、感光体ドラム21の表面に書き込まれた静電潜像をトナーによって現像し、感光体ドラム21の表面にトナー像を形成する。

[0068] 転写ローラ25は、感光体ドラム21に圧接されて、感光体ドラム21との間にニップ域を形成し、感光体ドラム21と共に回転する。感光体ドラム21および転写ローラ25は、搬送経路33を通じて搬送されて来た用紙をニップ域に挟み込んで搬送し、感光体ドラム21の表面のトナー像を用紙に転写する。トナー像が転写された用紙は、搬送経路33を通じて定着装置27に搬送される。

[0069] 定着装置27は、用紙が通過する際、用紙をローラなどで挟んで加熱および加圧し、用紙に転写されたトナー像を定着させる。その後、用紙は、排紙ローラ36を経由して排出され、排紙トレイ37に積載される。

[0070] 用紙搬送部12は、複数の搬送ローラ31、レジストローラ32、搬送経路33、迂回経路34、分岐爪35、排紙ローラ36、および排紙トレイ37を備えている。

[0071] 用紙供給部13は、複数の給紙カセット38を備えている。給紙カセット38は、用紙を1枚ずつ引き出して送り出すためのピックアップローラ39等を備えており、用紙を搬送経路33へ送り出す。

[0072] 大容量給紙カセット14は、給紙装置71を備えている。給紙装置71は、複数の用紙を積載収容し、用紙を1枚ずつ引き出して搬送経路33に送り

出す。給紙装置 71 については、後述する図 2 を参照して詳細を説明する。

[0073] 画像形成装置 1 において、用紙は、搬送ローラ 31 によって搬送経路 33 を通じて搬送され、転写ローラ 25 や定着装置 27 を経由して、排紙トレイ 37 へ排出される。搬送経路 33 では、感光体ドラム 21 の手前に設けられたレジストローラ 32 によって、用紙を一旦停止させた後、感光体ドラム 21 の表面のトナー像に転写タイミングを合わせて、用紙を搬送する。

[0074] また、用紙の表面に画像形成をした後、裏面に画像形成を行う場合は、分岐爪 35 の位置を切り替えて、用紙を排紙ローラ 36 から迂回経路 34 へ逆方向に搬送する。迂回経路 34 では、用紙の表裏を反転させてからレジストローラ 32 へ再度導き、表面と同様にして用紙の裏面に画像形成を行い、用紙を排紙トレイ 37 に排出する。

[0075] 次に、本発明の実施の形態に係る給紙装置について、図面を参照して説明する。

[0076] 図 2 は、本発明の実施の形態に係る給紙装置の平面図である。

[0077] 本発明の実施の形態に係る給紙装置 71 は、複数の用紙が積載され、用紙の積載方向 S（後述する図 3 参照）に沿って昇降する用紙積載台 74 と、用紙積載台 74 に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材（例えば、用紙搬送ベルト 81）と、用紙積載台 74 に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファン 88 と、用紙積載台 74 に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファン 84 と、吸引ファン 84 から排気された空気を分離ファン 88 に導く中継ダクト 87 とを備える。中継ダクト 87 は、吸引ファン 84 の排気口 84b から分離ファン 88 の吸気口 88a までを結ぶ直線状に形成されている。

[0078] この構成によると、吸引ファン 84 と分離ファン 88 とを接続することによって、一方のファンで不足した空気を他方のファンで補うことで、それぞれのファンが用紙を吸引する力と用紙を分離する力とを相互に強めあう構成とすることができる。つまり、吸引ファン 84 においては、用紙を吸引する力だけでなく、用紙を分離する力に作用し、分離ファン 88 においては、用

紙を分離する力だけでなく、用紙を吸引する力に作用する。また、中継ダクト87を直線状に形成することによって、壁面などの障害物がない構造とし、空気が中継ダクト87を通る際の損失を低減することができる。さらに、ファンの数を低減することで、給紙装置の省電力化、省スペース化を図ることができる。

[0079] また、給紙装置71は、吸引ファン84の吸気口84aに接続され用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクト85と、分離ファン88の排気口88bに接続され用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクト86とを備える。

[0080] 図2に示すように、給紙装置71は、外側枠体72、底板73、用紙積載台74、および外側枠体72の一端上側に配置された用紙引き出し部75で構成されている。また、用紙引き出し部75は、4つの用紙搬送ベルト81、各用紙搬送ベルト81が張架された1組のローラ82、83、吸引ダクト85、吸引ファン84、中継ダクト87、分離ファン88、および分離ダクト86で構成されている。以下では、まず、外側枠体72、底板73、および用紙積載台74について図2および図3を参照して説明し、用紙引き出し部75については後述する。

[0081] 図3は、用紙引き出し部を取り外した状態で、外側枠体、底板、および用紙積載台を示す斜視図である。

[0082] 用紙積載台74は、用紙の搬送方向Hに長く形成された開口溝部74aが設けられている。開口溝部74aには、用紙後端ガイド76が開口溝部74aを通じて上方に突出させて配置されている。なお、用紙積載台74に積載された用紙の搬送方向Hの端部を先端と呼び、搬送方向Hとは逆方向の端部を後端と呼ぶことがある。また、搬送方向Hを前方と呼び、搬送方向Hとは逆方向を後方と呼ぶことがある。さらに、用紙積載台74に積載された用紙の先端に沿う方向を長手方向Nとする。

[0083] 用紙後端ガイド76は、用紙積載台74に積載された用紙の後端に対向するガイド柱部76aと、ガイド柱部76aに支持されたガイド頭部76bと

を備えている。用紙後端ガイド76は、底板73上を開口溝部74aに沿って用紙の搬送方向Hに往復移動するように支持されており、任意の位置で位置決めされる。用紙後端ガイド76を前方に移動させることで、ガイド柱部76aが用紙の後端に接し、用紙積載台74を上昇させることで、用紙の上面がガイド頭部76bに接する。

[0084] 用紙積載台74の長手方向Nにおける両側には、積載台凹部74bが形成されており、積載台凹部74bのそれぞれにアシストダクト77が配置されている。アシストダクト77は、積載台凹部74b内を長手方向Nに沿って往復移動するように外側枠体72に支持されており、2つのアシストダクト77が互いに接近するように、または互いに離間するように連動して移動し、任意の位置で位置決めされる。

[0085] 外側枠体72は、平面視において用紙積載台74に積載された用紙を囲むように配置され、長手方向Nにおける両側に2つずつ設けられた枠体開口部72aと、用紙の先端が接する当接板72bとを備えている。それぞれ枠体開口部72aからは、用紙積載台74に形成された突出片74cが外側枠体72の外側に突出している。当接板72bには、分離ダクト86の第1分離口86b（後述する図5および図7参照）に面する部分に切り欠け部72cが形成されている。

[0086] アシストダクト77は、用紙積載台74に積載された用紙の側端に対向する面にアシスト開口部77aが設けられた中空体であって、内部に通気経路を有している。2つのアシストダクト77の外側には、それぞれアシストファン79が設けられており、アシストファン79によって吸引された空気は、アシストダクト77の通気経路に送り込まれ、アシスト開口部77aから外側枠体72の内側に吹き出される。

[0087] 外側枠体72の外側には、長手方向Nにおける外側枠体72の両端にそれぞれ巻取りプーリ90が設けられている。巻取りプーリ90には、それぞれ2本のワイヤー93が接続され、ワイヤー93は、巻取りプーリ90が設けられた側に対応する突出片74cに接続されている。また、ワイヤー93は

、複数の従動プーリ94に掛けて引き回されて巻取りプーリ90に接続されている。つまり、4つの突出片74cには、それぞれ1本ずつワイヤー93が接続されている。2つの巻取りプーリ90は、回転自在に支持された共通の軸91の両端に固定されており、軸91に接続されたパルスモータ92によって、軸91が回転駆動することで巻取りプーリ90が正逆回転し、ワイヤー93が巻取りプーリ90に巻き取られたり、繰り出されたりする。ワイヤー93を巻き取ったり繰り出したりすることで、用紙積載台74が積載方向Sに昇降する。また、パルスモータ92の回転方向および回転角度を制御することによって、用紙積載台74の高さを調節することができる。

[0088] 次に、図4ないし図7を参照して、用紙引き出し部の構成を詳しく説明する。

[0089] 図4は、用紙引き出し部を斜め上前方から見た状態を示す斜視図であって、図5は、用紙引き出し部を斜め下後方から見た状態を示す斜視図であって、図6は、用紙引き出し部を斜め上後方から見た状態を示す斜視図であって、図7は、図2の矢符B-Bでの用紙引き出し部を主体に見た拡大断面図である。

[0090] 吸引ダクト85は、中空体であって、図4に示すように、長手方向Nに長い空気の流路を有しており、長手方向Nの端部に設けられた吸引連結部85aを介して吸引ファン84に連結されている。また、吸引ダクト85は、用紙積載台74に積載された用紙の上面に対向して長手方向Nに沿って配置されており、用紙の上面と対向する面（吸引ダクト85の下面85g）に、内部の流路まで貫通する複数の用紙吸引口85e（詳しくは、図7参照）が形成されている。吸引ダクト85は、搬送方向Hでの両端部（図4に示す前端部85cおよび後端部85d）に、それぞれローラ連結部85hが突出して形成されており、ローラ連結部85hにはローラ82およびローラ83を支持するローラ回転軸82aおよびローラ回転軸83aが接続されている。

[0091] ローラ82は、ローラ回転軸82aに支持され、ローラ83は、ローラ回転軸83aに支持されており、ローラ回転軸82aおよびローラ回転軸83

aは図示しない駆動手段に接続されている。

[0092] 用紙搬送ベルト81は、ローラ82およびローラ83に張架されており、図示は省略しているが、吸引ダクト85の上面85bからはわずかに離間し、吸引ダクト85の下面85gには接するように配置されている。駆動手段によって一方のローラ82が回転すると、他方のローラ83が従動回転し、用紙搬送ベルト81が周回移動する。なお、本実施の形態において、用紙搬送部材は、用紙搬送ベルト81に相当する。用紙搬送ベルト81には、多数の通気孔81aが形成されており、空気が通気孔81aから吸引ダクト85を通じて吸引ファン84に吸引される。

[0093] 図4ないし図6の矢印Fに示すように、吸引ファン84によって、用紙吸引口85eから吸引連結部85aを通じて吸引ファン84の吸気口84aへ空気が吸引される。そして、図7の矢印Fに示すように、通気孔81aを介して用紙積載台74に積載された用紙の上面を吸引し、用紙の上面が用紙搬送ベルト81に吸着され、用紙搬送ベルト81の周回移動に伴って、用紙が搬送方向Hに搬送される。

[0094] なお、吸引ファン84および分離ファン88の詳細な構造については、図8Aおよび図8Bを参照して後述する。

[0095] 分離ダクト86は、中空体であって、図4に示すように、長手方向Nに長い空気の流路を有しており、長手方向Nの端部に設けられた分離連結部86a（図2を併せて参照）を介して分離ファン88に連結されている。図7に示すように、分離ダクト86は、用紙積載台74に積載された用紙の先端に対向して配置され、用紙の先端と対向する面（分離ダクト86の内壁面86d）に、内部の流路まで貫通する第1分離口86bが形成されている。内壁面86dは、外側枠体72の当接板72bの外側面に重ねて設けられ、第1分離口86bは、切り欠け部72cを介して外側枠体72の内側に臨んでいる。また、分離ダクト86は、用紙搬送ベルト81に面して開口された第2分離口86eが形成されている。

[0096] 図4および図5の矢印Kに示すように、分離ファン88の排気口88bか

ら分離連結部 86 a を通じて第 1 分離口 86 b および第 2 分離口 86 e へ空気が送り込まれ、第 1 分離口 86 b および第 2 分離口 86 e から外側枠体 72 の内側へ空気が吹き出される。そして、図 7 の矢印 K に示すように、第 1 分離口 86 b から吹き出された空気は、用紙積載台 74 に積載された用紙の先端へ送り込まれ、積載された用紙のうち上から数枚をばらつかせる。ここで、上述したアシストダクト 77 (図 3 参照) から送り込まれた空気によって、用紙積載台 74 に積載された用紙を浮き上がらせて用紙搬送ベルト 81 に近づけることで、用紙を容易に吸引できるようにする。第 2 分離口 86 e から吹き出された空気は、用紙積載台 74 から浮き上がった複数の用紙の間に送り込まれ、複数の用紙をそれぞれ 1 枚ずつに分離する。分離された用紙のうち、1 番上の用紙が用紙搬送ベルト 81 に吸着され、残りの用紙は、用紙積載台 74 に積載される。

[0097] 中継ダクト 87 は、中空体であって、図 4 に示すように、搬送方向 H に沿って延伸された流路を有しており、一方の端部が吸引ファン 84 の排気口 84 b に連結され、他方の端部が分離ファン 88 の吸気口 88 a に連結されている。つまり、吸引ファン 84 から吹き出された空気は、中継ダクト 87 を通じて分離ファン 88 に送り込まれる。なお、中継ダクト 87 が有する流路については、図 8 A を参照して後述する。

[0098] 中継ダクト 87 と分離ダクト 86 とは、所定の角度を持って連結され、連結された部分に分離ファン 88 が配置されている。この構成によると、分離ファン 88 を介して空気が流れる方向を変更し、分離ファン 88 からの空気の流れに沿って分離ダクト 86 を設けることによって、壁面などの障害による損失を小さくし効率的に用紙を分離することができる。

[0099] 具体的には、上述した所定の角度は、80 度～100 度であって、好ましい角度は 90 度である。つまり、中継ダクト 87 と分離ダクト 86 とは、直角に連結されている。この構成によると、直角に連結することによって、分離ファン 88 の吸気口 88 a に対して垂直に空気が送り込まれるので、分離ファン 88 が効率よく空気を取り込むことができる。

[0100] また、分離ダクト86から排気された空気の一部は、吸引ダクト85から吸引される。この構成によると、分離ダクト86から排気された空気の一部を吸引ダクト85から吸引することで、分離ダクト86と吸引ダクト85との間に空気の流路が形成される。したがって、給紙装置71を流れる空気を循環させることで、空気の損失を低減し、効率よく動作させることができる。

[0101] 吸引ダクト85の吸引連結部85aと反対側の端部（吸引先端部85f）は、分離ダクト86の分離連結部86aと反対側の端部（分離先端部86c）と接続されている。また、図4ないし図6では、中継ダクト87は、吸引ダクト85および分離ダクト86と分離して形成されているが、本発明はこれに限定されず、吸引ダクト85、分離ダクト86、および中継ダクト87を一体化してもよい。つまり、吸引ダクト85、分離ダクト86、および中継ダクト87に対応する流路がそれぞれ独立して形成されていれば、中継ダクト87の外壁等を厚くして中継ダクト87、吸引連結部85a、および分離連結部86aを一体化してもよい。

[0102] 次に、吸引ファンおよび分離ファンについて、図8A、図8B、および図12を参照して説明する。

[0103] 図8Aは、吸引ファンおよび分離ファンを抜き出して示す正面図であり、図8Bは、図8Aの矢符Aから見た吸引ファンおよび分離ファンの側面図であって、図12は、図9の矢符C-Cでの断面図である。

[0104] 吸引ファン84は、遠心ファンなどであって、例えば、シロッコファンであり、吸気口84aから吸い込んだ空気を加圧して排気口84bから排出する。吸引ファン84は、複数の羽根84c、ファンケーシング84d、およびダクト部84eを備えている。なお、本実施の形態では、分離ファン88は、吸引ファン84と同様の構造とされているので、説明を省略する。

[0105] 複数の羽根84cは、図示しない駆動手段によって回転し、生じた遠心力で半径方向の外方に空気を送り出す。吸気口84aの中心に軸受部84fが配置され、軸受部84fの周囲に放射状に羽根84cが配置されている。複

数の羽根84cは、例えば、回転軸84hに接続された円板84jに立設されている。軸受部84fは、内部に駆動手段に接続された回転軸84hが配置され、回転軸84hを中心にして円板84jが回転して羽根84cが回転移動する。

[0106] ファンケーシング84dは、内部に複数の羽根84cが収容された円柱状の空間を備え、略円筒形状に形成されており、略円形状の主面84gに吸気口84aが設けられている。ファンケーシング84dの主面84gの幅（筐体縦幅FW1）は、例えば、120mmである。ファンケーシング84dの側面は、一部開口しており、開口した部分とダクト部84eとが連結されている。ファンケーシング84dの側面の幅（側面幅FW3）は、例えば、33mmである。吸気口84aは、正面視において円形状とされ、吸気口84aの直径（開口径FWh）は、例えば、80mmである。

[0107] また、上述した軸受部84fは、主面84gに向かって突出したカップ状に形成されており、軸受部84fの直径（回転軸幅FWp）は、例えば、58mmである。なお、以下では説明のため、正面視における軸受部84fから吸気口84aまでの幅を有効開口幅FWyと呼ぶことがある。つまり、軸受部84fと吸気口84aとの間（有効開口幅FWy）に空気を送り込むことで、吸引ファン84の内部に空気を取り込むことができる。一方、軸受部84fに当たった空気は、吸引ファン84の内部に入らず戻ってしまう。以下では、吸引ファン84が空気を吸引できる領域を吸引領域と呼び、吸引領域は有効開口幅FWyに相当する。本実施の形態では、羽根84cと軸受部84fとの間に隙間が設けられているが、羽根84cと軸受部84fとの間隔は、適宜調整すればよく、正面視において、羽根84cの一部が有効開口幅FWy内に配置されていればよい。

[0108] ダクト部84eは、空気の流れ方向に直交する断面が矩形状の中空の管であって、ファンケーシング84dと一体に形成されている。ダクト部84eの一方の端部は、ファンケーシング84dの側面に連結され、ダクト部84eの他方の端部は、ダクト部84eの内部の流路を流れた空気を外部へ排出

する排気口84bを形成する。正面視における排気口84bからファンケーシング84dの反対側の端部までの幅（筐体横幅FW2）は、例えば、120mmである。また、上述したように、側面視において、排気口84bは、矩形状に形成されており、排気口84bの回転軸方向での開口幅（排気横幅VW1）は、例えば、26mmであり、排気口84bの回転軸に直交する方向での開口幅（排気縦幅VW2）は、例えば、51mmである。つまり、排気口84bは、排気縦幅VW2が排気横幅VW1より大きく形成されている。

[0109] 吸引ファン84と分離ファン88とは同じ構造であって、分離ファン88の吸気口88a、排気口88b、羽根88c、ファンケーシング88d、ダクト部88e、軸受部88f、主面88g、回転軸88h、および円板88jは、それぞれ吸引ファン84の吸気口84a、排気口84b、羽根84c、ファンケーシング84d、ダクト部84e、軸受部84f、主面84g、回転軸84h、および円板84jに相当する。

[0110] 上述したように、吸引ファン84と分離ファン88とで同じファンを用いることによって、ファンによる騒音の静音化が容易になる。つまり、それぞれのファンの回転数や周期が近似していれば、騒音の周波数が近い値となるので、対処する周波数帯域が狭くても静音化できる。

[0111] 上述したように、吸引ファン84および分離ファン88の幅は、ファンケーシング84dおよびダクト部84eの幅（筐体縦幅FW1、筐体横幅FW2、および側面幅FW3）によって決定され、本実施の形態では、側面幅FW3が最小幅であり、回転軸方向が吸引ファン84および分離ファン88の最小幅方向である。

[0112] 分離ファン88の風圧は、吸引ファン84の風圧より大きく設定されているのが望ましい。この構成によると、分離ファン88の風圧を大きくすることによって、中継ダクト87を経由する際に生じる損失を補うことができる。つまり、流路が長くなることで、僅かながら風圧が低下することは避けられないため、ファンの出力に差をつけることで一定の風圧を確保する。具体

的には、吸引ファン84の風圧は、200Paであって、分離ファン88の風圧は、380Paである。

[0113] 図8Aに示す破線は、正面視において、分離ファン88の主面88gに投影した中継ダクト87の流路（ダクト領域DR）を示す。ダクト領域DRは、矩形状に形成されており、長手方向N（図面では横方向）での幅が26mmであり、積載方向S（図面では縦方向）での幅が51mmである。つまり、吸引ファン84の排気口84bと同じ形状とされている。なお、ダクト領域DRは、吸引ファン84の排気口84bと同じか、より大きく形成されていることが望ましい。

[0114] ダクト領域DRは、羽根88cに面する位置に配置されており、有効開口幅FWyの一部と重なる面積が最大となるように配置されていることが望ましい。つまり、ダクト領域DRと有効開口幅FWyの一部とが重なる面積が最大となるとき、吸引ファン84の排気口84bは、吸引領域と重なる面積が最大となる位置に配置される。この構成によると、吸引ファン84から送られた空気をできるだけ多く分離ファン88の内部に取り入れる構造とすることで、分離ファン88から排気される空気を増やすことができる。つまり、吸引領域に対向して開口している面積を増やすことで、分離ファンの中に直接送り込まれる空気を増やすことができる。なお、吸引ファン84の排気口84bと吸引領域とが重なる面積とは、分離ファン88の主面88gを正面視した際に、排気口84bと有効開口幅FWyとが重なる部分を示す。

[0115] 上述したように中継ダクト87は、分離ファン88の羽根88cに面して開口している。この構成によると、中継ダクト87から送られた空気が分離ファン88の羽根88cに直接当たるため、分離ファン88へ効率よく空気を送り込むことができる。

[0116] 分離ファン88の吸気口88aが形成された面（主面88g）を平面視したとき、吸引領域は円環状とされ、吸引ファン84の排気口84bは矩形状とされている。分離ファン88に投影された吸引ファン84の排気口84bのうちいずれか一辺は、吸引領域の外円の接線と一致するが望ましい。この

構成によると、吸引ファン84の排気口84bの位置を特定することで、吸引領域と重なる面積が最大となる構造を容易に設計することができる。

[0117] 本実施の形態では、吸引ファン84の排気口84bの長辺が、分離ファン88の排気口88bから長手方向N（図8Aでは横方向）の距離が最大となる位置（分離ファン88の吸気口88aの右端）に配置されているが、例えば、分離ファン88の排気口88bから長手方向Nの距離が最小となる位置（分離ファン88の吸気口88aの左端）に配置してもよい。また、吸引ファン84の排気口84bの長辺は、長手方向Nに対して垂直に配置されているが、分離ファン88の排気口88bの接線と一致させてあれば、長手方向Nに対して傾斜していてもよい。

[0118] なお、分離ファン88の吸気口88aと中継ダクト87の開口部との形状が異なる場合は、分離ファン88と中継ダクト87とを連結する部分だけ、吸気口88aに合わせて開口部を広げるなどして、中継ダクト87から送られた空気が外部に漏れないようにすればよい。また、吸引ファン84と吸引ダクト85との連結部（吸引連結部85a）でも同様にすればよい。さらに、中継ダクト87は、主面88gを覆うように形成され、中継ダクト87の開口部から排気された空気が、吸気口88aの一部の領域であって、排気口84bと対向する領域にだけ排気される構造としてもよい。

[0119] 次に、用紙引き出し部の大きさについて、図面を参照して説明する。

[0120] 図9は、用紙引き出し部を抜き出して示す平面図であって、図10は、図2に示す給紙装置の側面図である。

[0121] 吸引ダクト85（但し、吸引連結部85aは除く）は、長手方向Nでの幅 $KD_n$ が、455mmであって、搬送方向Hでの幅 $KD_h$ が、50mmであって、積載方向Sでの幅 $KD_s$ （図5参照）が、25mmである。つまり、吸引ダクト85は、長手方向Nに長く形成されており、吸引ダクト85の長手方向Nは、長手方向Nと一致する。

[0122] 分離ダクト86（但し、分離連結部86aおよび分離先端部86cは除く）は、長手方向Nでの幅 $BD_n$ が、395mmであって、搬送方向Hでの幅

BDhが、33mmであって、積載方向Sでの幅BDsが、65mmである。つまり、分離ダクト86は、長手方向Nに長く形成されており、分離ダクト86の長手方向Nは、長手方向Nと一致する。また、分離ダクト86の搬送方向Hでの幅BDhが最小幅であり、搬送方向Hが分離ダクト86の最小幅方向である。

[0123] 吸引ファン84は、長手方向Nに垂直な面に吸気口84aが設けられ、搬送方向Hに垂直な面に排気口84bが設けられている。つまり、吸引ファン84の回転軸は、長手方向Nに設けられているので、吸引ファン84の最小幅方向は、長手方向Nと一致する。

[0124] 分離ファン88は、搬送方向Hに垂直な面に吸気口88aが設けられ、長手方向Nに垂直な面に排気口88bが設けられている。つまり、分離ファン88の回転軸は、搬送方向Hに設けられているので、分離ファン88の最小幅方向は、搬送方向Hと一致する。

[0125] 上述したように、用紙積載台74に積載された用紙の先端に沿う方向を長手方向Nとすると、吸引ファン84は、吸引ダクト85の長手方向Nと吸引ファン84の最小幅方向とが一致するように配置されている。分離ダクト86は、吸引ダクト85の長手方向Nと分離ダクトの長手方向Nとが平行に配置され、かつ、搬送方向Hと分離ダクト86の最小幅方向とが一致するように配置されている。分離ファン88は、分離ダクト86の最小幅方向と分離ファン88の最小幅方向とが平行に配置されている。

[0126] この構成によると、吸引ファン84の最小幅方向を吸引ダクト85の長手方向に一致させることで、ダクトとファンとで構成された用紙引き出し部75の長手方向Nにおける幅を短くすることができる。また、分離ダクト86および分離ファン88の最小幅方向を搬送方向Hに一致させることで、用紙引き出し部75での搬送方向Hにおける幅を短くすることができる。つまり、長手方向Nおよび搬送方向Hの幅をできるだけ小さくすることによって、給紙装置71のコンパクト化を図ることができる。

[0127] 分離ファン88は、長手方向Nに対して垂直な面に排気口88bが設けら

れ、分離ファン88の排気口88bは、搬送方向Hでの幅（排気横幅VW1）より積載方向Sでの幅（排気縦幅VW2）が大きく形成されている。この構成によると、分離ファン88の排気口88bを積載方向Sに広げることによって、流路の断面積を確保することができる。つまり、分離ファン88および分離ダクト86は、最小幅方向を搬送方向Hに一致させているので、搬送方向Hにおける幅を大きくすることができないが、積載方向Sでは、用紙積載台74を設けるために所定の領域が確保されているので、容易に幅を大きくすることができる。

[0128] 吸引ファン84は、搬送方向Hに対して垂直な面に排気口84bが設けられ、吸引ファン84の排気口84bは、長手方向Nでの幅（排気横幅VW1）より積載方向Sでの幅（排気縦幅VW2）が大きく形成されている。この構成によると、吸引ファン84の排気口84bを積載方向Sに広げることによって、流路の断面積を確保することができる。つまり、吸引ファン84は、最小幅方向を吸引ダクト85の長手方向Nに一致させているので、長手方向Nにおける幅を大きくすることができないが、積載方向Sでは、用紙積載台74を設けるために所定の領域が確保されているので、容易に幅を大きくすることができる。

[0129] 図9に示すように、吸引ダクト85、中継ダクト87、および分離ダクト86は、平面視において、U字形状に配置されている。したがって、中継ダクト87を基点として、吸引ダクト85および分離ダクト86は、同じ方向に延伸されているので、給紙装置71が占める領域を低減することができ、省スペース化を図ることができる。また、吸引ダクト85と分離ダクト86とが近接した構造を容易に設計することができ、分離ダクト86から吸引ダクト85へ容易に空気を循環させることができる。

[0130] 次に、給紙装置の給紙動作について、図2および図11を参照して説明する。

[0131] 図11は、本発明の実施の形態に係る給紙装置を簡略化して示す断面図である。

- [0132] まず、用紙を用紙積載台 7 4 に積載して位置決めをする。用紙を用紙積載台 7 4 に積載する際には、用紙後端ガイド 7 6 を後方に移動させて、用紙後端ガイド 7 6 と当接板 7 2 b との間を広く開ける。さらに、アシストダクト 7 7 を相互に離間する方向に移動させて、2 つのアシストダクト 7 7 の間を広く開ける。ここで、用紙を用紙積載台 7 4 に積載し、用紙後端ガイド 7 6 を前方に移動させ、ガイド柱部 7 6 a によって用紙の後端を搬送方向 H へ押す。ガイド柱部 7 6 a に押された用紙は、用紙積載台 7 4 の上を滑って移動し、先端が当接板 7 2 b に接する。つまり、用紙の先端および後端を当接板 7 2 b とガイド柱部 7 6 a との間に挟みこんで、用紙の位置決めをする。また、アシストダクト 7 7 を相互に接近する方向へ移動させて、用紙の長手方向 N における両端を 2 つのアシストダクト 7 7 の間に挟みこんで、用紙の位置決めをする。
- [0133] 次に、巻取りプーリ 9 0 (図 3 参照) を回転させて、用紙積載台 7 4 を上昇させ、用紙を所定の高さに位置決めする。例えば、一番上の用紙がガイド頭部 7 6 b に接するまで用紙積載台 7 4 を上昇させる。
- [0134] そして、アシストダクト 7 7 に空気を送り込み、アシストダクト 7 7 から用紙積載台 7 4 に積載された用紙の両側面上層に空気を吹き付けて、用紙を浮き上がらせる。また、吸引ファン 8 4 および分離ファン 8 8 から分離ダクト 8 6 へ空気を送り込み、第 1 分離口 8 6 b から用紙の先端に空気を吹き付けて、用紙をばらつかせる。ここで、第 2 分離口 8 6 e から吹き付けられた空気は、浮き上がった用紙を分離する。
- [0135] この状態で、吸引ダクト 8 5 から吸引ファン 8 4 および分離ファン 8 8 へ空気を吸引して、通気孔 8 1 a および用紙吸引口 8 5 e を通じて空気を吸い込み、用紙搬送ベルト 8 1 に 1 枚の用紙を吸着させる。これに併せて、ローラ 8 2 およびローラ 8 3 を回転させて、用紙搬送ベルト 8 1 を周回移動させると、1 枚の用紙が搬送方向 H に引き出されて画像形成装置 1 の搬送ローラ 3 1 へ搬送される。引き続いて、用紙搬送ベルト 8 1 に次の 1 枚の用紙が吸着されて搬送される。以降同様にして、用紙が 1 枚ずつ給紙装置 7 1 から画

像形成装置 1 へ搬送されていく。

[0136] 上述したように、画像形成装置 1 は、給紙装置 7 1 を備えている。この構成によると、本発明に係る給紙装置 7 1 を備えることで、本発明に係る給紙装置 7 1 と同様の作用効果を奏する。

[0137] なお、今回開示した実施の形態は全ての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。従って、本発明の技術的範囲は、上記した実施の形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれる。

### 符号の説明

- [0138] 1 画像形成装置  
7 1 給紙装置  
7 4 用紙積載台  
8 1 用紙搬送ベルト（用紙搬送部材の一例）  
8 4 吸引ファン  
8 4 a 吸気口（吸引ファンの一部）  
8 4 b 排気口（吸引ファンの一部）  
8 5 吸引ダクト  
8 6 分離ダクト  
8 7 中継ダクト  
8 8 分離ファン  
8 8 a 吸気口（分離ファンの一部）  
8 8 b 排気口（分離ファンの一部）  
H 搬送方向  
N 長手方向  
S 積載方向

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、
- 前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、
- 前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンと、
- 前記吸引ファンから排気された空気を前記分離ファンに導く中継ダクトとを備え、
- 前記中継ダクトは、前記吸引ファンの排気口から前記分離ファンの吸気口までを結ぶ直線状に形成されていることを特徴とする給紙装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の給紙装置であって、
- 前記分離ファンの排気口に接続され前記用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクトを備え、
- 前記中継ダクトと前記分離ダクトとは、所定の角度を持って連結され、連結された部分に前記分離ファンが配置されていることを特徴とする給紙装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の給紙装置であって、
- 前記所定の角度は、90度であることを特徴とする給紙装置。
- [請求項4] 請求項2または請求項3に記載の給紙装置であって、
- 前記吸引ファンの吸気口に接続され前記用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクトを備え、
- 前記分離ダクトから排気された空気は、前記吸引ダクトから吸引されることを特徴とする給紙装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか1つに記載の給紙装置であって、

前記中継ダクトは、前記分離ファンの羽根に面して開口していることを特徴とする給紙装置。

[請求項6] 請求項1から請求項5までのいずれか1つに記載の給紙装置であって、

前記吸引ファンの排気口は、前記分離ファンが吸引する吸引領域の一部と重なり、前記吸引領域と重なる面積が最大となる位置に配置されていることを特徴とする給紙装置。

[請求項7] 請求項6に記載の給紙装置であって、

前記分離ファンの吸気口が形成された面を平面視したとき、

前記吸引領域は円環状とされ、前記吸引ファンの排気口は矩形状とされており、

前記分離ファンに投影された前記吸引ファンの排気口のうちいずれか一辺は、前記吸引領域の外円の接線と一致することを特徴とする給紙装置。

[請求項8] 複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、

前記用紙積載台に積載された用紙の先端に沿う方向を長手方向とするとき、

前記用紙積載台に積載された用紙の先端に対向して配置され、前記用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクトと、

前記分離ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、

前記用紙積載台に積載された用紙の上面に対向して前記長手方向に沿って配置され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクトと、

前記吸引ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンとを備え

、  
前記吸引ファンは、前記吸引ダクトの長手方向と前記吸引ファンの最小幅方向とが一致するように配置されており、

前記分離ダクトは、前記吸引ダクトの長手方向と前記分離ダクトの長手方向とが平行に配置され、かつ、前記用紙の搬送方向と前記分離ダクトの最小幅方向とが一致するように配置されており、

前記分離ファンは、前記分離ダクトの最小幅方向と前記分離ファンの最小幅方向とが平行に配置されていることを特徴とする給紙装置。

[請求項9]

請求項8に記載の給紙装置であって、

前記分離ファンは、前記長手方向に対して垂直な面に排気口が設けられ、

前記分離ファンの排気口は、前記搬送方向での幅より前記積載方向での幅が大きく形成されていることを特徴とする給紙装置。

[請求項10]

請求項8または請求項9に記載の給紙装置であって、

前記吸引ファンは、前記搬送方向に対して垂直な面に排気口が設けられ、

前記吸引ファンの排気口は、前記長手方向での幅より前記積載方向での幅が大きく形成されていることを特徴とする給紙装置。

[請求項11]

請求項8から請求項10までのいずれか1つに記載の給紙装置であって、

前記吸引ファンから排気された空気を前記分離ファンに導く中継ダクトを備え、

前記中継ダクトと前記分離ダクトとは、所定の角度を持って連結され、連結された部分に前記分離ファンが配置されていることを特徴とする給紙装置。

[請求項12]

請求項11に記載の給紙装置であって、

前記所定の角度は、90度であることを特徴とする給紙装置。

[請求項13]

請求項11または請求項12に記載の給紙装置であって、

前記中継ダクトは、前記分離ファンの羽根に面して開口していることを特徴とする給紙装置。

[請求項14] 請求項1から請求項13までのいずれか1つに記載の給紙装置であって、

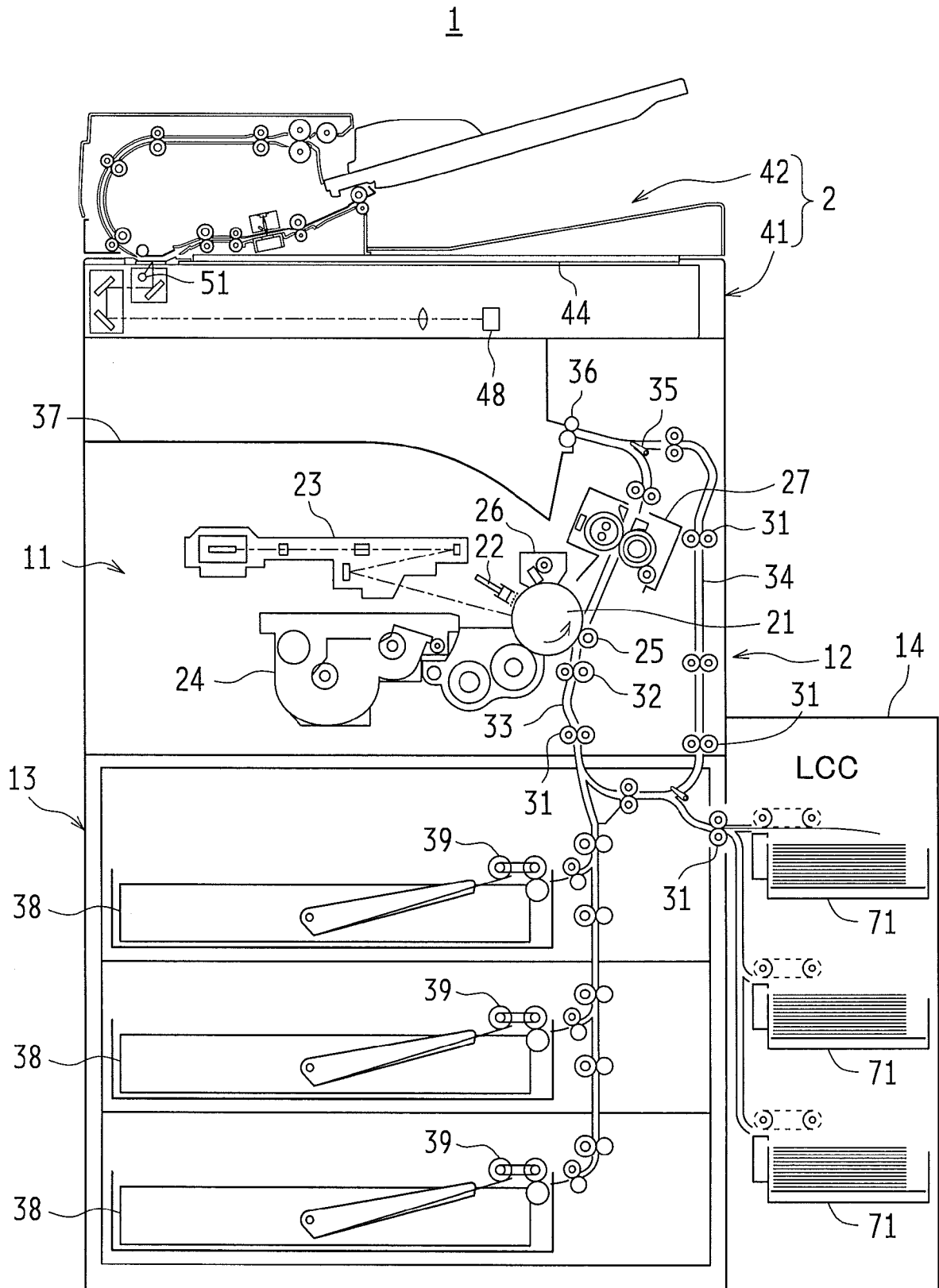
前記吸引ファンと前記分離ファンとは、同じ構造のファンであることを特徴とする給紙装置。

[請求項15] 請求項1から請求項14までのいずれか1つに記載の給紙装置であって、

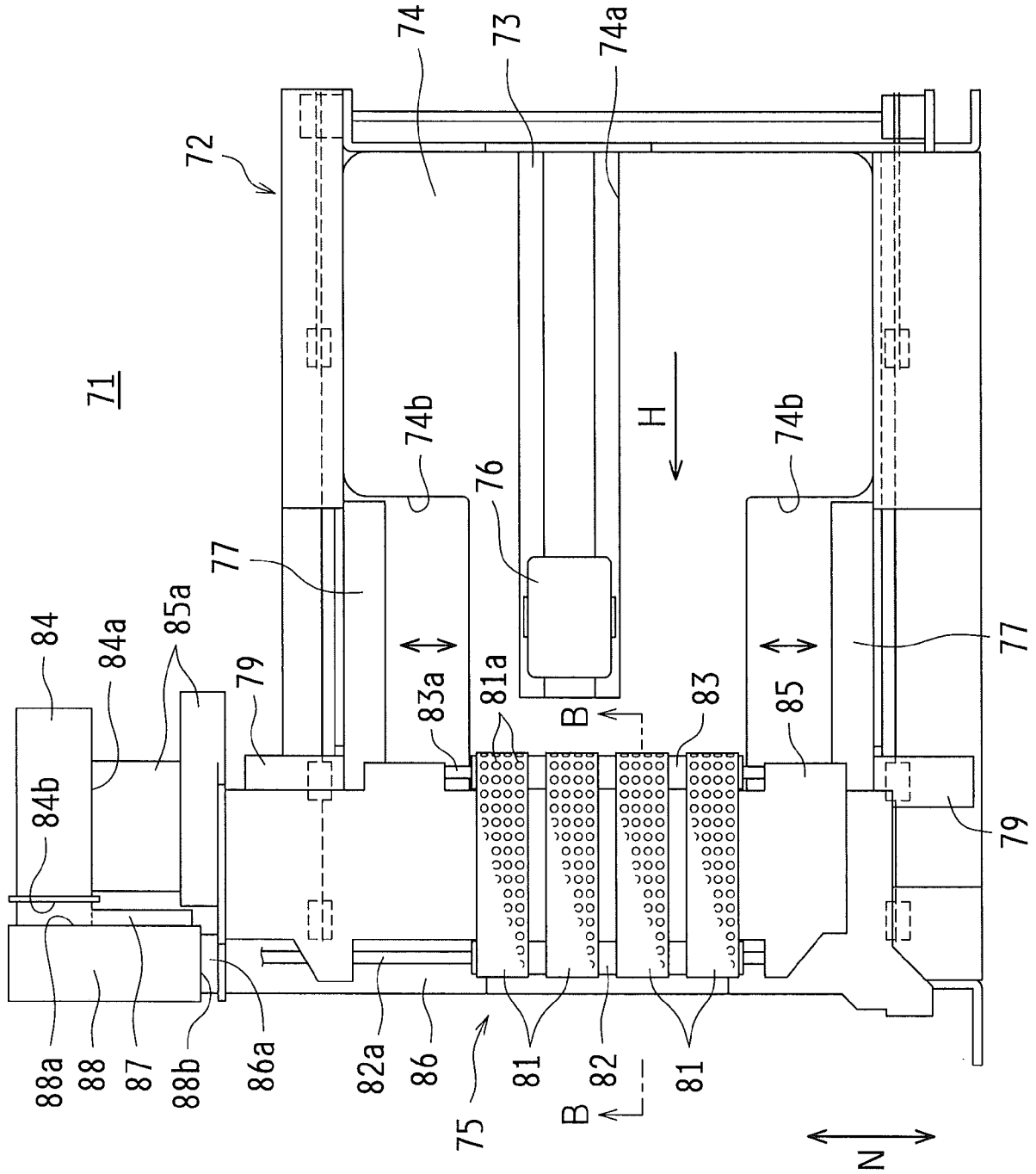
前記分離ファンの風圧は、前記吸引ファンの風圧より大きいことを特徴とする給紙装置。

[請求項16] 請求項1から請求項15までのいずれか1つに記載の給紙装置を備える画像形成装置。

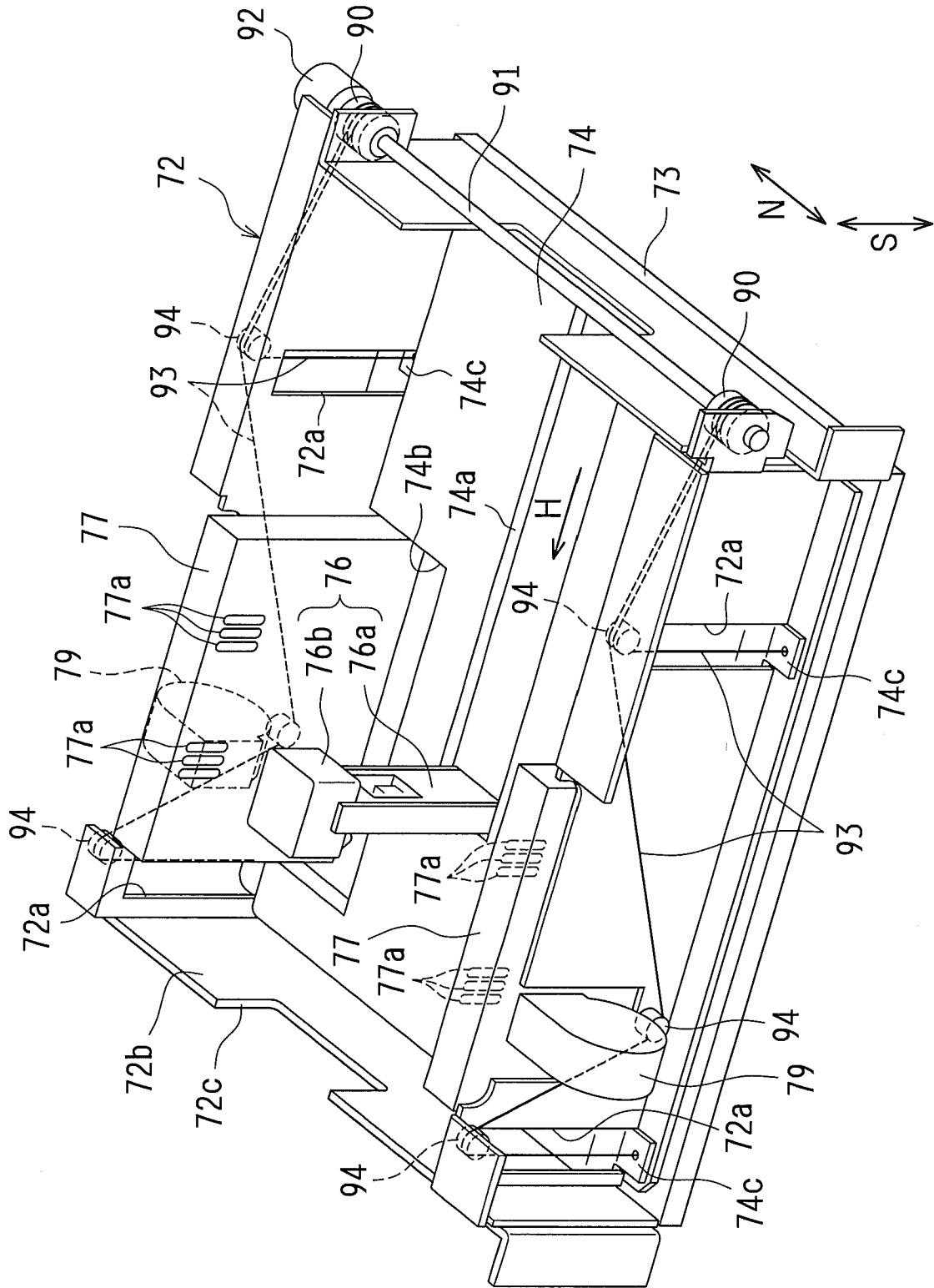
[図1]



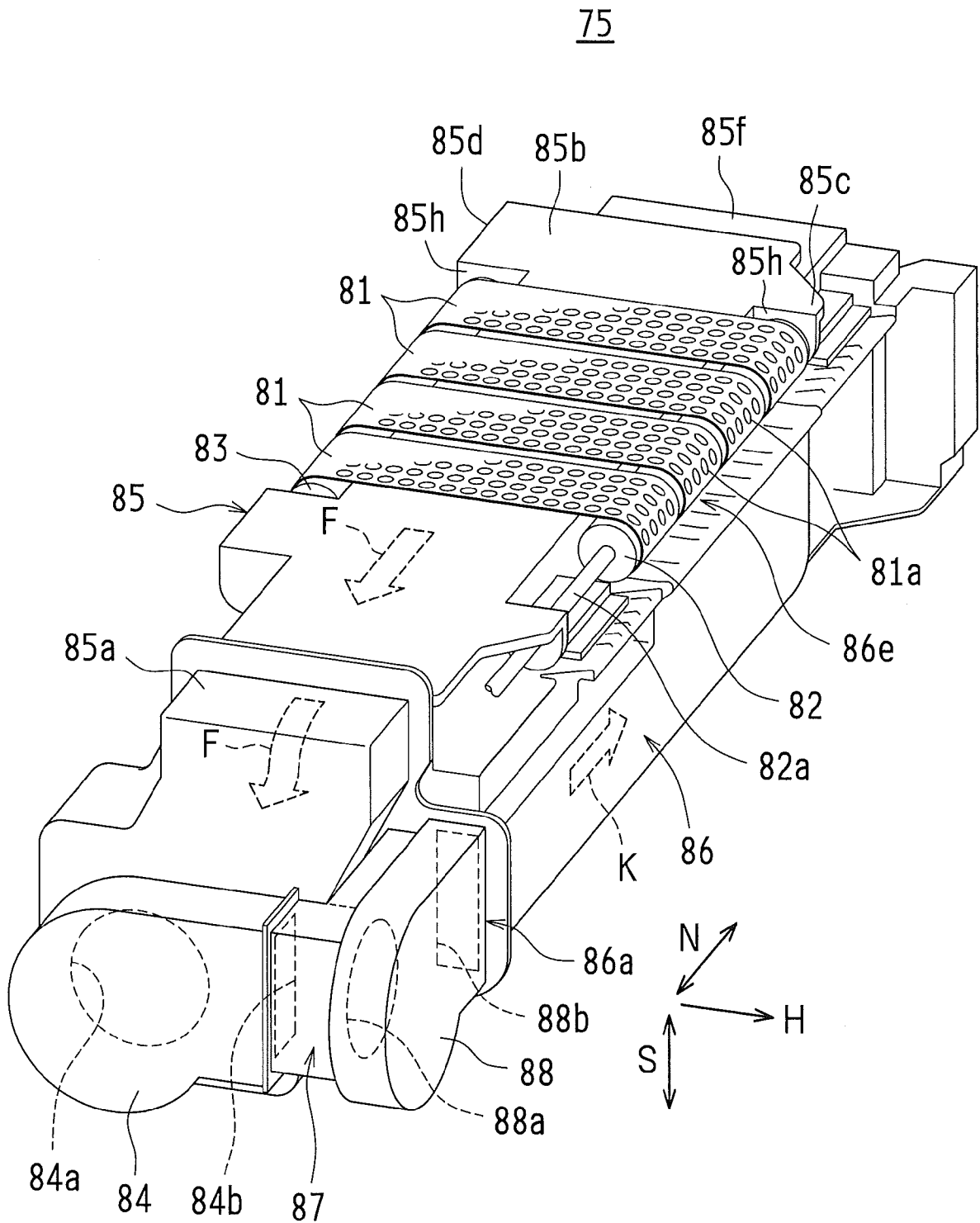
[図2]



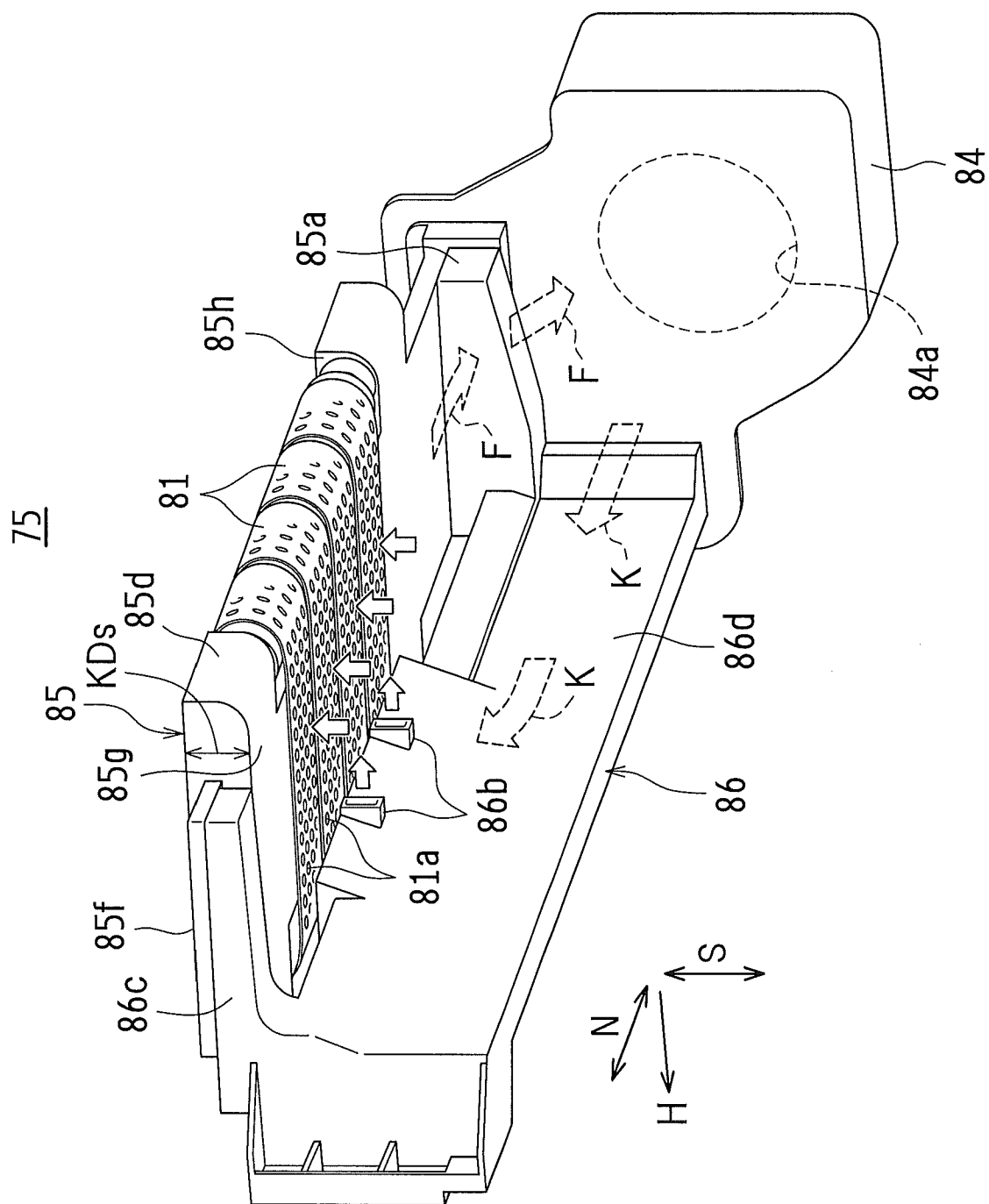
[図3]



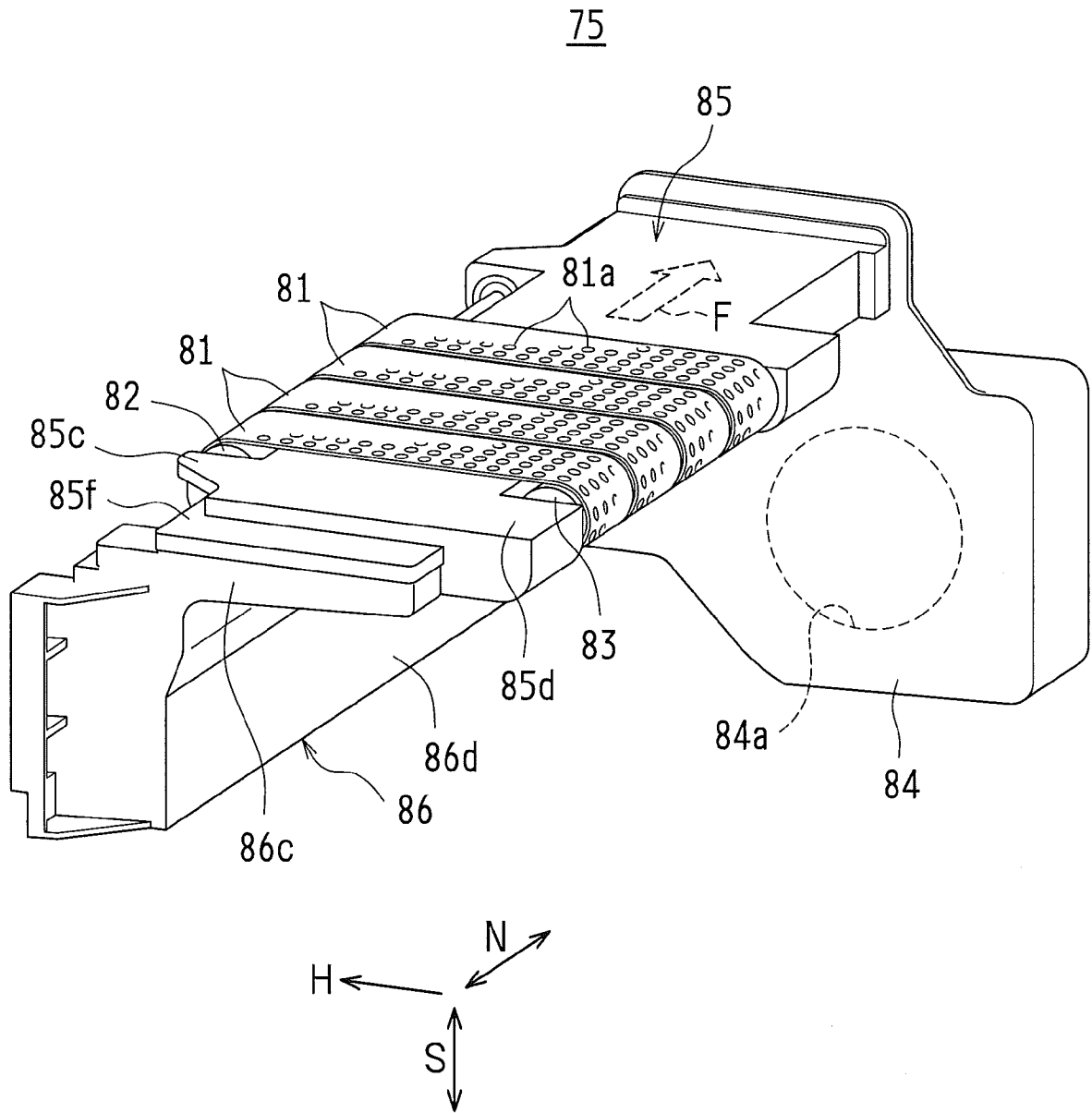
[図4]



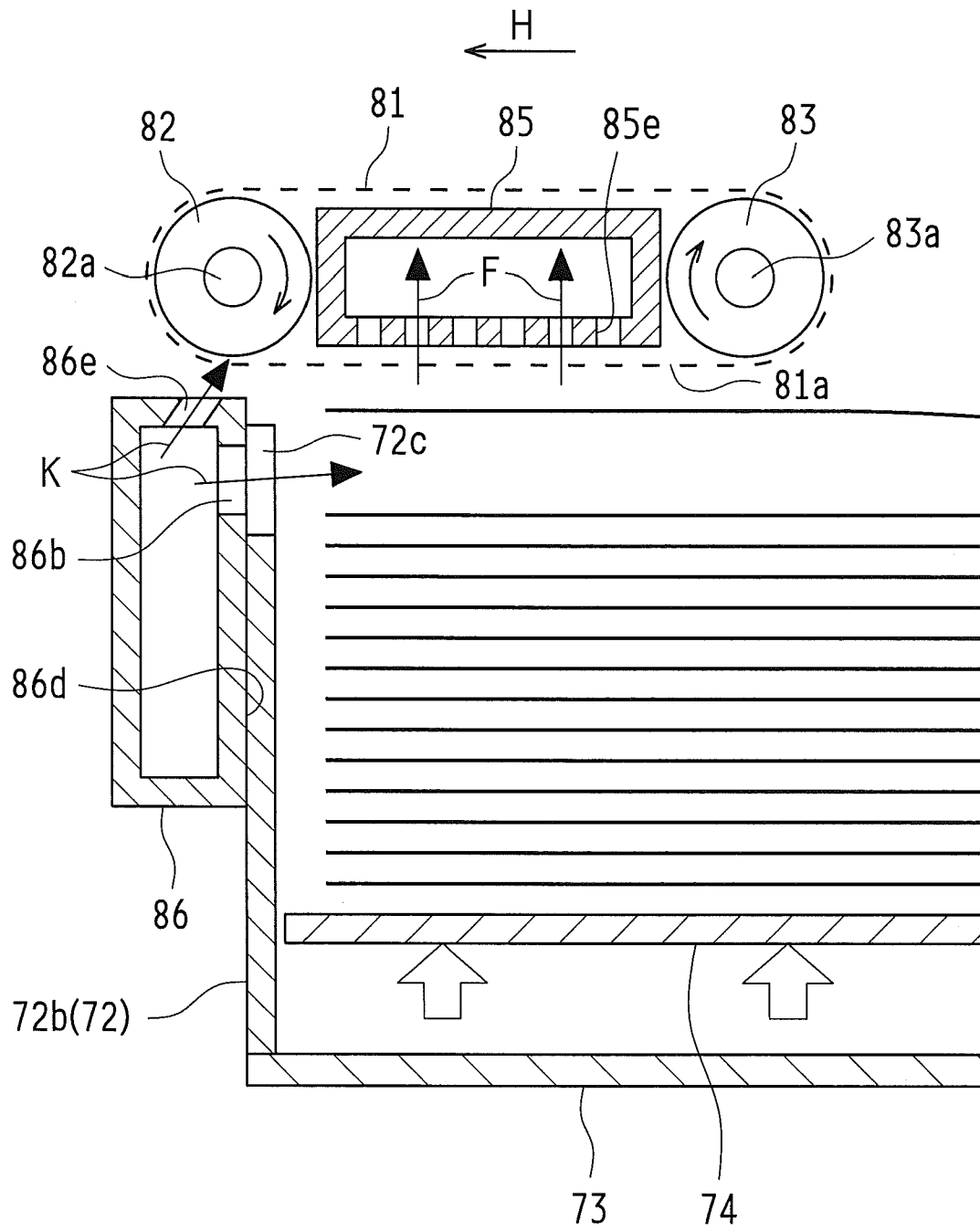
[図5]



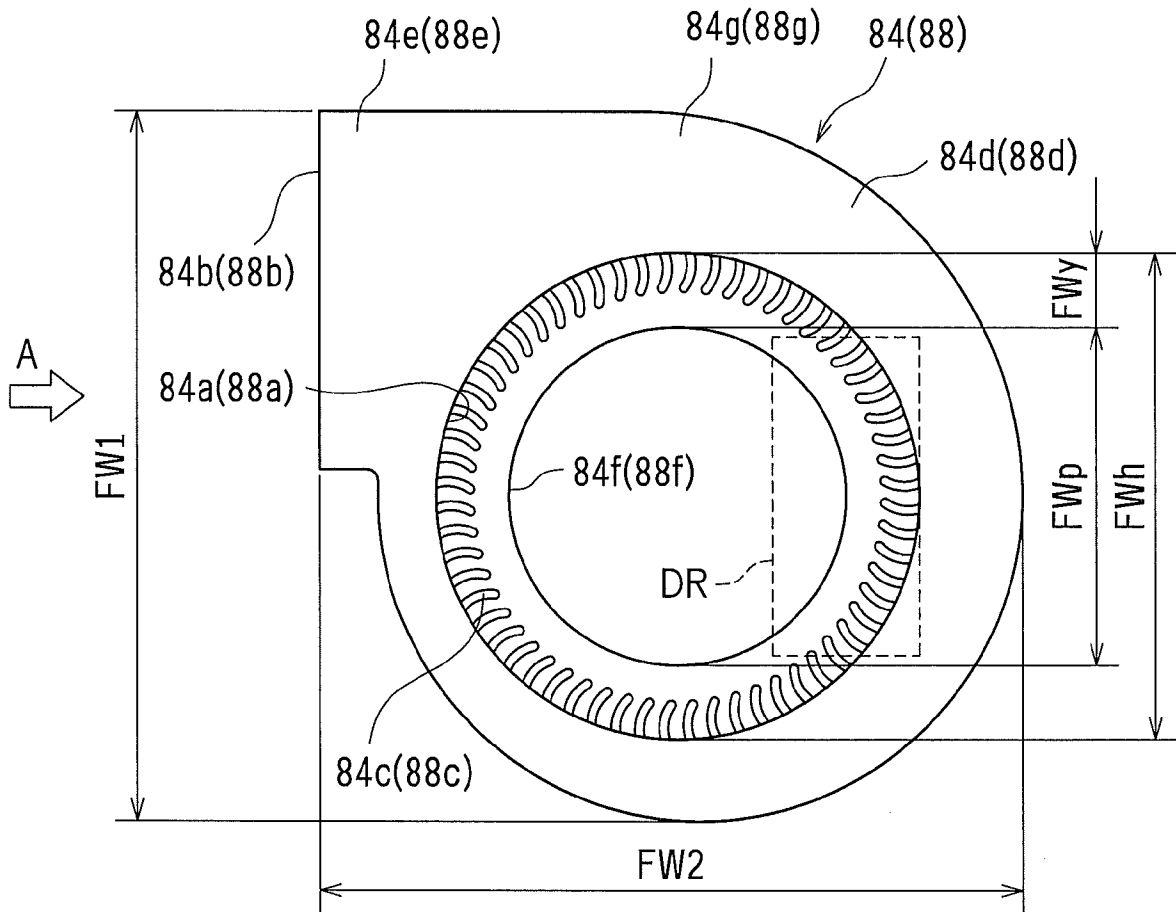
[図6]



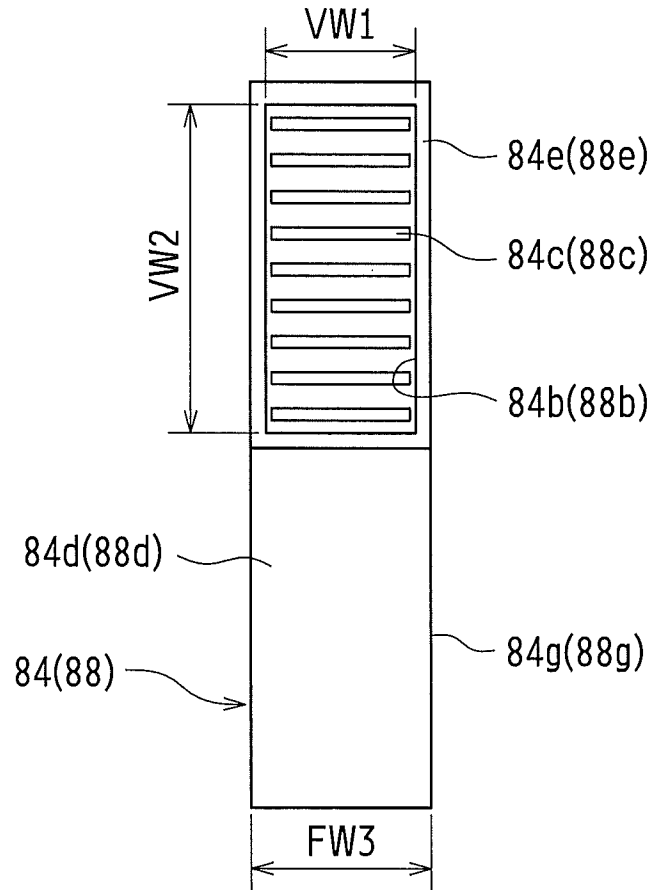
[図7]



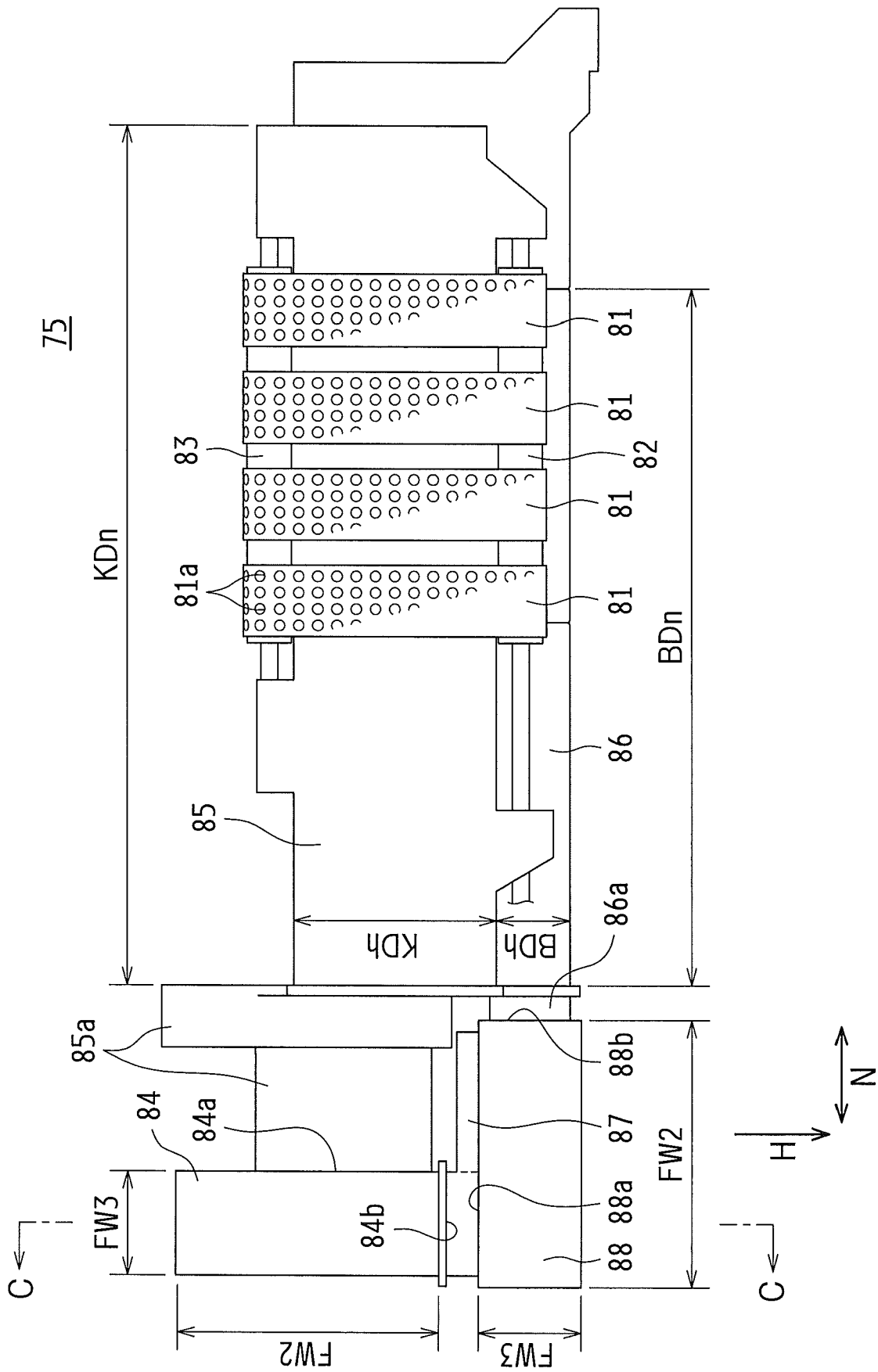
[図8A]



[図8B]

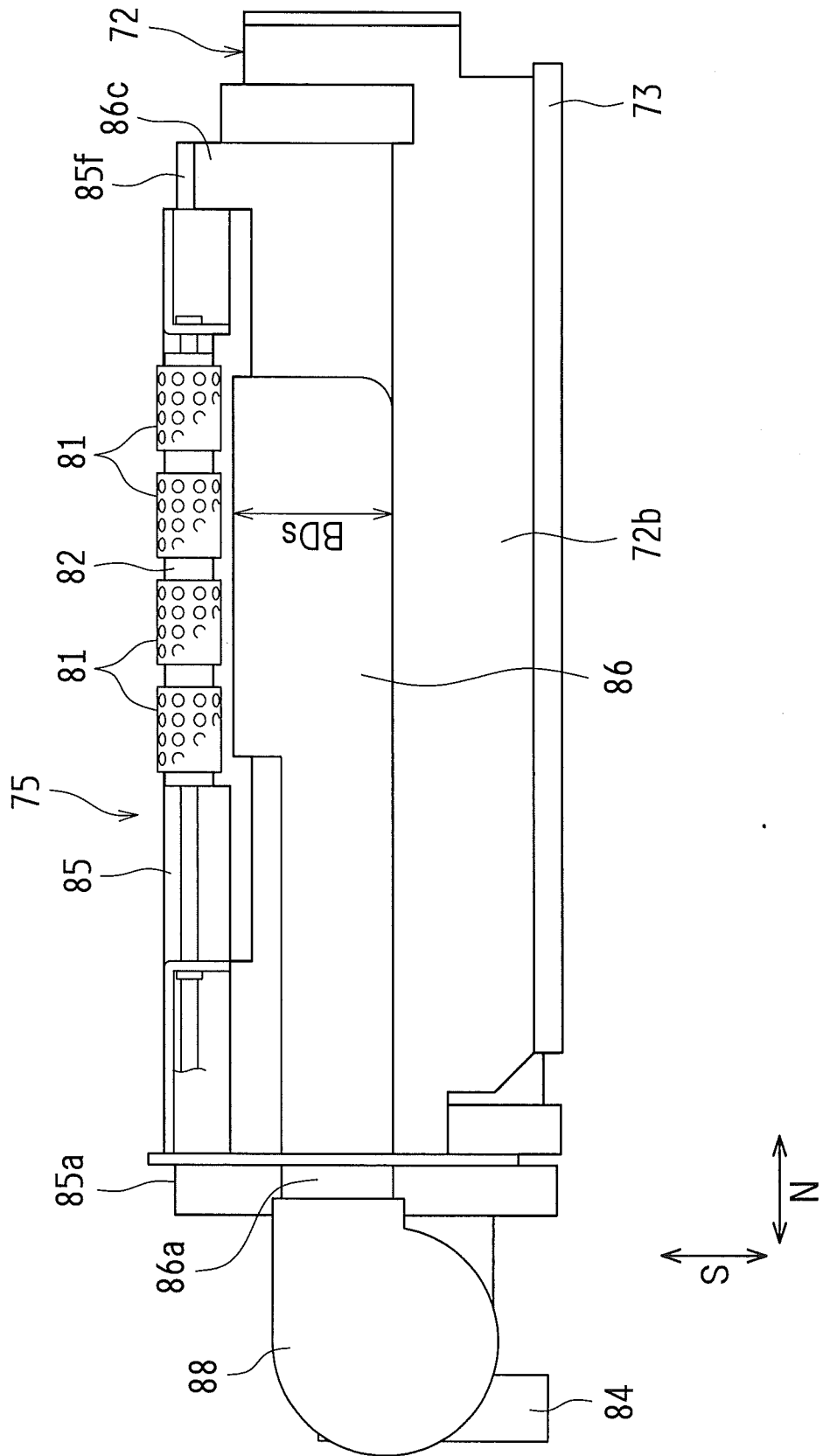


[図9]

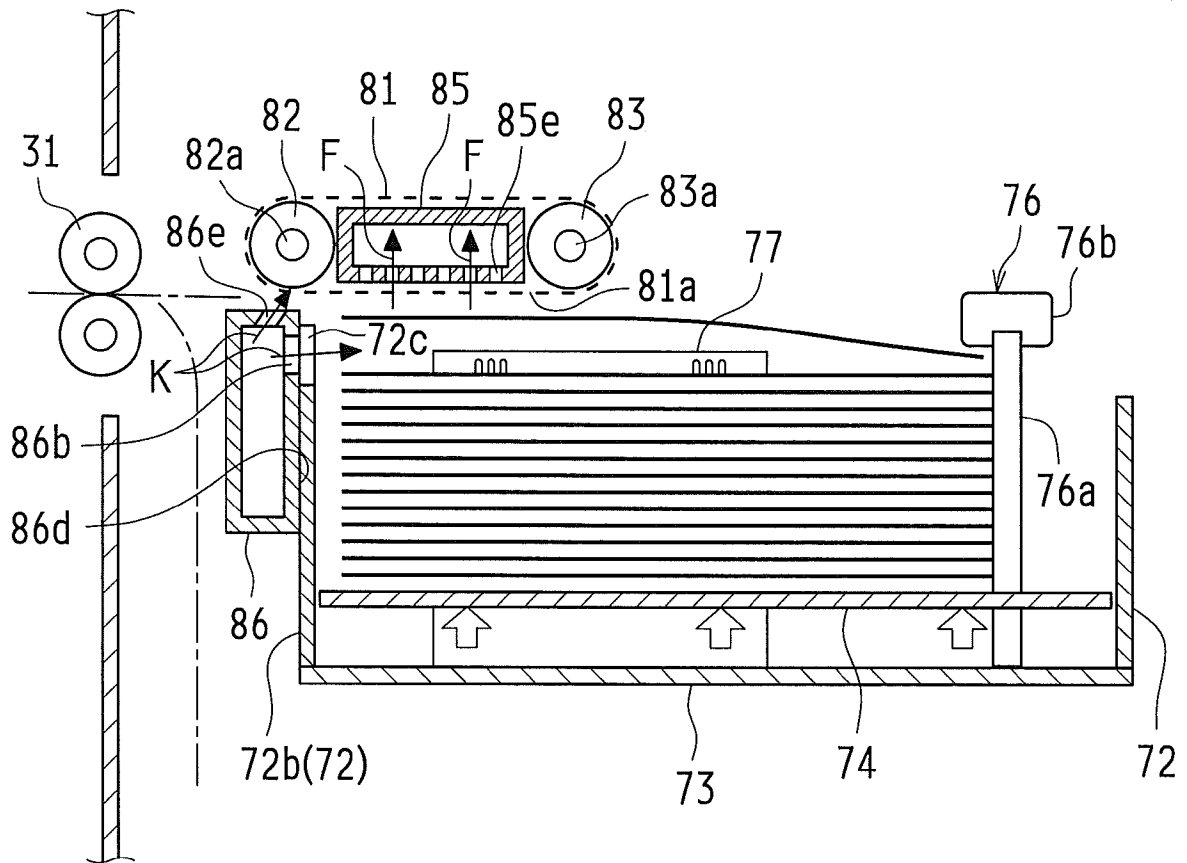


[図10]

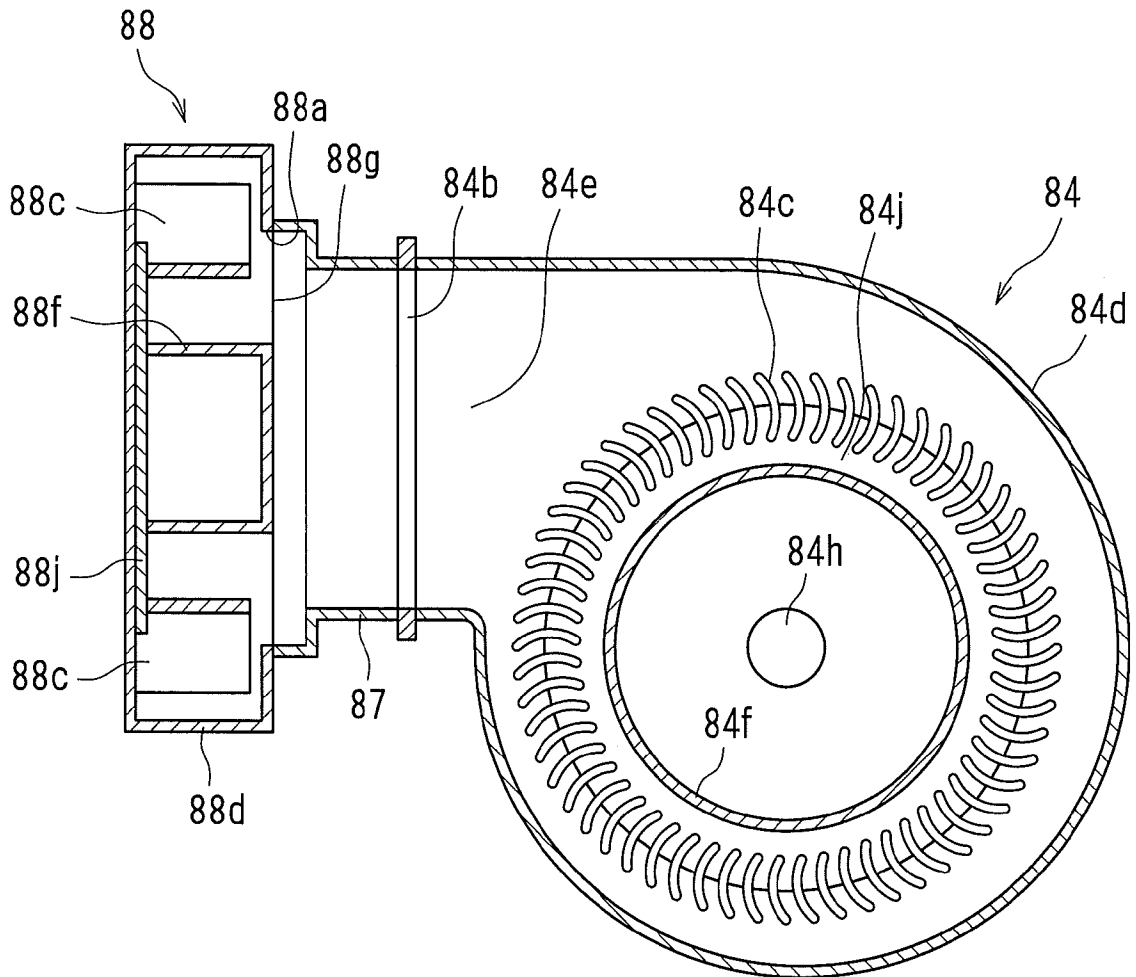
71



[図11]



[図12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/083115

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H3/48(2006.01) i, B65H3/12(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65H1/00-3/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2006-213458 A (Canon Inc.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0057] to [0061]; fig. 7 to 8 & US 2006/0170145 A1	1-3, 5, 14-16 4 6, 7
Y	JP 11-157678 A (Ricoh Co., Ltd.), 15 June 1999 (15.06.1999), fig. 3 (Family: none)	4
Y	JP 10-316263 A (Ricoh Co., Ltd.), 02 December 1998 (02.12.1998), fig. 5 (Family: none)	4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 March, 2013 (19.03.13)Date of mailing of the international search report  
02 April, 2013 (02.04.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/083115

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-226068 A (Duplo Corp.), 14 August 2002 (14.08.2002), paragraphs [0043] to [0056]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/083115

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See the comments on extra sheet.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/083115

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The invention of claim 1 and the invention of claim 8 have a common technical feature of "a paper feeding apparatus, which is provided with a paper stacking table, which has a plurality of paper sheets stacked thereon, and which is brought up and down in the direction in which the paper sheets are stacked, and a paper transfer member, which sucks and transfers, by air suction, the paper sheets stacked on the paper stacking table, said paper feeding apparatus having a separating fan, which generates an air flow for separating the paper sheets stacked on the paper stacking table, and a suction fan for generating an air flow for sucking the paper sheets stacked on the paper stacking table".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2002-226068 A (Duplo Corp.), 14 August 2002 (14.08.2002), paragraphs [0043] to [0056]; fig. 1 to 9).

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Accordingly, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1-7 and 14-16

A paper feeding apparatus having a configuration that is provided with "a paper feeding apparatus, which is provided with a paper stacking table, which has a plurality of paper sheets stacked thereon, and which is brought up and down in the direction in which the paper sheets are stacked, and a paper transfer member, which sucks and transfers, by air suction, the paper sheets stacked on the paper stacking table, and also a separating fan, which generates an air flow for separating the paper sheets stacked on the paper stacking table, a suction fan for generating an air flow for sucking the paper sheets stacked on the paper stacking table, and a relay duct for guiding air released from the suction fan to the separating fan, said relay duct being formed in a shape of a straight line that connects between an air release port of the suction fan and the suction port of the separating fan".

(Invention 2) the inventions of claims 8-13

(Continued to next extra sheet)

A paper feeding apparatus having a configuration that is provided with "a paper feeding apparatus, which is provided with a paper stacking table, which has a plurality of paper sheets stacked thereon, and which is brought up and down in the direction in which the paper sheets are stacked, and a paper transfer member, which sucks and transfers, by air suction, the paper sheets stacked on the paper stacking table, and also a separating duct, which is disposed to face leading ends of the paper sheets stacked on the paper stacking table when the direction along the leading ends of the paper sheets stacked on the paper stacking table is set as the longitudinal direction, and which forms an air flow channel that separates the paper sheets, a separating fan, which is connected to an end portion of the separating duct, said end portion being in the longitudinal direction, and which generates the air flow for separating the paper sheets stacked on the paper stacking table, a suction duct, which is disposed in the longitudinal direction by facing an upper surface of the paper sheets stacked on the paper stacking table, and which generates an air flow channel for sucking the paper sheets stacked on the paper stacking table, and a suction fan, which is connected to an end portion of the suction duct, said end portion being in the longitudinal direction of the suction duct, and generates the air flow for sucking the paper sheets stacked on the paper stacking table, said suction fan being disposed such that the longitudinal direction of the suction duct and the minimum-width direction of the suction fan accord with each other, said separating duct being disposed such that the longitudinal direction of the suction duct and the longitudinal direction of the separating duct are disposed in parallel, and that the transfer direction of the paper sheets and the minimum-width direction of the separating duct accord with each other, and said separating fan being disposed such that the minimum-width direction of the separating duct and the minimum-width direction of the separating fan are disposed parallel to each other".

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B65H3/48(2006.01)i, B65H3/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B65H 1/00 - 3/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A Y	JP 2006-213458 A (キヤノン株式会社) 2006.08.17, 【0057】 ～【0061】、【図7】～【図8】 & US 2006/0170145 A1	1-3, 5, 14-16 4 6, 7
Y	JP 11-157678 A (株式会社リコー) 1999.06.15, 【図3】 (ファミ リーなし)	4
Y	JP 10-316263 A (株式会社リコー) 1998.12.02, 【図5】 (ファミ リーなし)	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー                  「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの                  「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                  「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)                  「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                  「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献                  「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの                  「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの                  「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 19.03.2013	国際調査報告の発送日 02.04.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西本 浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-226068 A (株式会社デュプロ) 2002.08.14, 【0043】 ～【0056】, 【図1】～【図9】 (ファミリーなし)	1

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
特別ページの記載を参照。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1 に係る発明、請求項 8 に係る発明は、  
「複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、

前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、  
前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンと、  
を有する給紙装置。」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 (JP 2002-226068 A (株式会社デュプロ) 2002.08.14, 【0043】～【0056】、【図1】～【図9】) の開示内容に照らして、先行技術文献に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す 2 の発明 (群) が含まれる。

(発明 1) 請求項 1-7, 14-16 に係る発明

「複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、

前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、  
前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンと、  
前記吸引ファンから排気された空気を前記分離ファンに導く中継ダクトとを備え、  
前記中継ダクトは、前記吸引ファンの排気口から前記分離ファンの吸気口までを結ぶ直線状に形成されている」構成を有する給紙装置。

(発明 2) 請求項 8-13 に係る発明

「複数の用紙が積載され、用紙の積載方向に沿って昇降する用紙積載台と、前記用紙積載台に積載された用紙を空気の吸引によって吸着して搬送する用紙搬送部材とを備える給紙装置であって、

前記用紙積載台に積載された用紙の先端に沿う方向を長手方向とするとき、  
前記用紙積載台に積載された用紙の先端に対向して配置され、前記用紙を分離する空気の流路を形成する分離ダクトと、  
前記分離ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を分離する空気の流れを発生させる分離ファンと、  
前記用紙積載台に積載された用紙の上面に対向して前記長手方向に沿って配置され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流路を形成する吸引ダクトと、  
前記吸引ダクトの長手方向の端部に連結され、前記用紙積載台に積載された用紙を吸引する空気の流れを発生させる吸引ファンとを備え、  
前記吸引ファンは、前記吸引ダクトの長手方向と前記吸引ファンの最小幅方向とが一致するように配置されており、  
前記分離ダクトは、前記吸引ダクトの長手方向と前記分離ダクトの長手方向とが平行に配置され、かつ、前記用紙の搬送方向と前記分離ダクトの最小幅方向とが一致するように配置されており、  
前記分離ファンは、前記分離ダクトの最小幅方向と前記分離ファンの最小幅方向とが平行に配置されている」構成を有する給紙装置。