

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成24年11月22日(2012.11.22)

【公表番号】特表2012-504843(P2012-504843A)

【公表日】平成24年2月23日(2012.2.23)

【年通号数】公開・登録公報2012-008

【出願番号】特願2011-529560(P2011-529560)

【国際特許分類】

H 01 J 37/12 (2006.01)

H 01 J 37/305 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 01 J	37/12	
H 01 J	37/305	B
H 01 L	21/30	5 4 1 B

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月1日(2012.10.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のアーチャが設けられた第1の導電プレートと、

前記第1のアーチャとほぼアライメントされた第2のアーチャが設けられた第2の導電プレートと、

動作中に、前記第1の導電プレートに第1の電圧を、かつ前記第2の導電プレートに第2の電圧を供給するための電圧供給部と、

前記第1の導電プレートを前記第2の導電プレートから分離するための絶縁構造体と、を具備し、

前記第2の電圧は、前記第1の電圧よりも高く、

前記絶縁構造体は、前記第1の導電プレートと接触している第1の部分と、前記第2の導電プレートと接触している第2の部分とを有し、

前記第2の部分は、前記第1の部分が前記第1の導電プレートと接触している突出部分を有し、前記突出部分と前記第2の導電プレートとの間にギャップが形成されるよう、前記第1の部分より小さくされており、

前記ギャップは、前記第2のアーチャに近接した前記絶縁構造体の側面に位置され、

前記第1の導電プレートに面している前記絶縁構造体の表面には、前記第1の導電プレートと電気的に接触している導電層が設けられている静電レンズ。

【請求項2】

前記ギャップの誘電率は、前記絶縁構造体の誘電率よりも小さい請求項1の静電レンズ。

【請求項3】

前記ギャップの誘電率は、前記絶縁構造体の誘電率よりも少なくとも4分の1未満である請求項2の静電レンズ。

【請求項4】

動作中、前記絶縁構造体の前記突出部分と前記第2の導電プレートとの間の前記ギャッ

プ中の電界強度は、前記絶縁構造体の前記第2の部分を横切る電界強度よりも大きい請求項1ないし3のいずれか1の静電レンズ。

【請求項5】

前記絶縁構造体の前記第1の部分及び前記第2の部分は、等しい厚さである請求項1ないし4のいずれか1の静電レンズ。

【請求項6】

前記絶縁構造体の前記第1の部分及び前記第2の部分は、一緒に接合された別個の構造体を有する請求項1ないし5のいずれか1の静電レンズ。

【請求項7】

前記導電層は、堆積技術を使用して前記絶縁構造体の表面に堆積される請求項1の静電レンズ。

【請求項8】

前記導電層は、クロムかタンタルを含む請求項1又は7の静電レンズ。

【請求項9】

前記第1の導電プレートと前記第2の導電プレートとの間の距離は、約100ないし200μmの範囲にある請求項1ないし8のいずれか1の静電レンズ。

【請求項10】

レンズは、フラッシュオーバなしで10V/μmを超える、より好ましくはフラッシュオーバなしで25ないし50V/μmの範囲内の電界強度に耐えることが可能である請求項1ないし9のいずれか1の静電レンズ。

【請求項11】

前記絶縁構造体は、ホウケイ酸ガラスを含む請求項1ないし10のいずれか1の静電レンズ。

【請求項12】

請求項1ないし11のいずれか1の静電レンズを複数有する静電レンズアレイ。

【請求項13】

前記絶縁構造体は、少なくとも1つの第3のアパーチャが設けられた絶縁プレートの形態を取り、

前記少なくとも1つの第3のアパーチャは、その側壁の突出部が、複数の第1のアパーチャ及び第2のアパーチャを取り囲むように配置されている請求項12の静電レンズアレイ。

【請求項14】

前記絶縁構造体は、複数の細長いバーの形態を取り、連続したバーの間に、第1のアパーチャ及び第2のアパーチャによって形成された複数の伝達経路がある請求項12の静電レンズアレイ。

【請求項15】

荷電粒子ビームを発生させるための荷電粒子源と、  
前記荷電粒子ビームから複数の小ビームを発生させるためのアパーチャアレイと、  
パターンに従って前記複数の小ビームに調整するための小ビーム調整システムと、  
前記複数の小ビームを集束させるための請求項12ないし14のいずれか1の静電レンズアレイと、を具備する荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

【請求項16】

前記静電レンズアレイは、前記アパーチャアレイと前記小ビーム調整システムとの間に位置される請求項15の荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

【請求項17】

パターン化される基板を支持するための支持ユニットと、  
前記基板のターゲット面に複数の調整された小ビームを集束させるために前記小ビーム調整システムの下流側に位置された前記静電レンズアレイとを有する請求項15又は16の荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

【請求項18】

静電レンズに使用する絶縁構造体を製造する方法であって、

第1の絶縁プレートを与えることと、

第1の直径を有する少なくとも1つの第1の貫通孔を前記第1の絶縁プレートに形成することと、

第2の絶縁プレートを与えることと、

前記第1の直径よりも大きい第2の直径を有する少なくとも1つの第2の貫通孔を前記第2の絶縁プレートに形成することと、

絶縁構造体を形成するように、前記第1の絶縁プレートと前記第2の絶縁プレートとを組み合わせることと、を具備し、前記絶縁構造体は、少なくとも1つの第1及び第2の貫通孔によって形成された少なくとも1つのアーチャを有する方法。

【請求項19】

前記第1及び第2の絶縁プレートは、同じ絶縁材料でできている請求項18の方法。

【請求項20】

前記第1の絶縁プレートと前記第2の絶縁プレートの少なくとも一方は、ホウケイ酸ガラスを含む請求項18又は19の方法。

【請求項21】

前記第1の貫通孔と前記第2の貫通孔との少なくとも一方を製造することは、パワーブラスチングによって果される請求項18ないし20のいずれか1の方法。

【請求項22】

請求項18ないし21のいずれか1の方法に従って製造された静電レンズで使用するための絶縁構造体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

本発明は、上に説明されたある実施の形態に参照によって説明された。これらの実施の形態が、当業者に既知のさまざまな修正及び変更形態を受けることが理解される。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

第1のアーチャが設けられた第1の導電プレートと、

前記第1のアーチャとほぼアライメントされた第2のアーチャが設けられた第2の導電プレートと、

前記第1の導電プレートに第1の電圧を、かつ前記第2の導電プレートに第2の電圧を供給するための電圧供給部と、

前記第1の導電プレートを前記第2の導電プレートから分離するための絶縁構造体と、を具備し、

前記第2の電圧は、レンズの意図された機能に関する前記第1の電圧よりも低く、

前記絶縁構造体は、前記第1の導電プレートと接触している第1の部分と、前記第2の導電プレートと接触している第2の部分とを有し、

前記第1の部分は、前記第1の導電プレートと接触している突出部分を有し、また、前記第2の部分は、前記絶縁構造体のエッジに切り込み部分を有し、

前記突出部分と前記第2の導電プレートとの間にギャップが形成されている静電レンズ。

[2]

前記ギャップの誘電率は、前記絶縁構造体の誘電率よりも小さい[1]の静電レンズ。

[3]

前記ギャップの誘電率は、前記絶縁構造体の誘電率よりも少なくとも4分の1未満である[2]の静電レンズ。

[ 4 ]

動作中、前記絶縁構造体の前記突出部分と前記第2の導電プレートとの間の前記ギャップ中の電界強度は、前記絶縁構造体の前記第2の部分を横切る電界強度よりも大きい[1]～[3]のいずれか1の静電レンズ。

[ 5 ]

前記絶縁構造体の前記第1の部分及び前記第2の部分は、等しい厚さである[1]～[4]のいずれか1の静電レンズ。

[ 6 ]

前記絶縁構造体の前記第1の部分及び前記第2の部分は、一緒に接合された別個の構造体を有する[1]～[5]のいずれか1の静電レンズ。

[ 7 ]

前記第1の導電プレートに面している前記絶縁構造体の表面には、前記第1の導電プレートと前記絶縁構造体との間の電界強化を制限するために、前記第1の導電プレートと電気的に接触している導電層が設けられている[1]～[6]のいずれか1の静電レンズ。

[ 8 ]

前記導電層は、堆積技術を使用して前記絶縁構造体の表面に堆積される[7]の静電レンズ。

[ 9 ]

前記導電層は、クロムかタンタルを含む[7]又は[8]の静電レンズ。

[ 10 ]

前記第1の導電プレートと前記第2の導電プレートとの間の距離は、約100ないし200μmの範囲にある[1]～[9]のいずれか1の静電レンズ。

[ 11 ]

レンズは、フラッシュオーバなしで10V/μmを超える、より好ましくはフラッシュオーバなしで25ないし50V/μmの範囲内の電界強度に耐えることが可能である[1]～[10]のいずれか1の静電レンズ。

[ 12 ]

前記絶縁構造体は、ホウケイ酸ガラスを含む[1]～[11]のいずれか1の静電レンズ。

[ 13 ]

[1]～[12]のいずれか1の静電レンズを複数有する静電レンズアレイ。

[ 14 ]

前記絶縁構造体は、少なくとも1つの第3のアパーチャが設けられた絶縁プレートの形態を取り、

前記少なくとも1つの第3のアパーチャは、その側壁の突出部が、複数の第1のアパーチャ及び第2のアパーチャを取り囲むように配置されている[13]の静電レンズアレイ。

。

[ 15 ]

前記絶縁構造体は、複数の細長いバーの形態を取り、連続したバーの間に、第1のアパーチャ及び第2のアパーチャによって形成された複数の伝達経路がある[13]の静電レンズアレイ。

[ 16 ]

荷電粒子ビームを発生させるための荷電粒子源と、

前記荷電粒子ビームから複数の小ビームを発生させるためのアパーチャアレイと、

パターンに従って前記複数の小ビームに調整するための小ビーム調整システムと、

前記複数の小ビームを集束させるための[13]～[15]のいずれか1の静電レンズアレイと、を具備する荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

[ 17 ]

前記静電レンズアレイは、前記アパーチャアレイと前記小ビーム調整システムとの間に位置される[16]の荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

[ 1 8 ]

パターン化される基板を支持するための支持ユニットと、  
前記基板のターゲット面に複数の調整された小ビームを集束させるために前記小ビーム  
調整システムの下流側に位置された前記静電レンズアレイとを有する [ 1 6 ] 又は [ 1 7 ]  
] の荷電粒子小ビームリソグラフィシステム。

[ 1 9 ]

静電レンズに使用する絶縁構造体を製造する方法であって、  
第 1 の絶縁プレートを与えることと、  
第 1 の直径を有する少なくとも 1 つの第 1 の貫通孔を前記第 1 の絶縁プレートに形成す  
ることと、  
第 2 の絶縁プレートを与えることと、  
前記第 1 の直径よりも大きい第 2 の直径を有する少なくとも 1 つの第 2 の貫通孔を前記  
第 2 の絶縁プレートに形成することと、  
絶縁構造体を形成するように、前記第 1 の絶縁プレートと前記第 2 の絶縁プレートとを  
組み合わせることと、を具備し、前記絶縁構造体は、少なくとも 1 つの第 1 及び第 2 の貫  
通孔によって形成された少なくとも 1 つのアーチャを有する方法。

[ 2 0 ]

前記第 1 及び第 2 の絶縁プレートは、同じ絶縁材料でできている [ 1 9 ] の方法。

[ 2 1 ]

前記第 1 の絶縁プレートと前記第 2 の絶縁プレートの少なくとも一方は、ホウケイ酸ガ  
ラスを含む [ 1 9 ] 又は [ 2 0 ] の方法。

[ 2 2 ]

前記第 1 の貫通孔と前記第 2 の貫通孔との少なくとも一方を製造することは、パワーブ  
ラスチングによって果される [ 1 9 ] ~ [ 2 1 ] のいずれか 1 の方法。

[ 2 3 ]

[ 1 9 ] ~ [ 2 2 ] のいずれか 1 の方法に従って製造された静電レンズで使用するため  
の絶縁構造体。