【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２区分
【発行日】令和4年9月28日(2022.9.28)

【公開番号】特開2021-44528(P2021-44528A)
【公開日】令和3年3月18日(2021.3.18)
【年通号数】公開・登録公報2021-014
【出願番号】特願2019-169840(P2019-169840)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ 21/68(2006.01)
Ｇ０１Ｂ 11/00(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ 21/68 Ｆ
Ｇ０１Ｂ 11/00 Ｈ

【手続補正書】
【提出日】令和4年9月16日(2022.9.16)
【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】
半導体ウェハ搬送装置であって、
フレームと、
前記フレームに移動可能に取り付けられ、少なくとも１つのエンドエフェクタを有する搬送アームであって、前記少なくとも１つのエンドエフェクタは、前記少なくとも１つのエンドエフェクタが前記フレームに対して直線状に横断するように、前記搬送アームに移動可能に取り付けられる搬送アームと、
前記搬送アームに連結され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持されるウェハの縁部検出を記録および実行するように構成される、光学式縁部検出センサと、
前記フレームに接続され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの表面を照明するように構成される照明光源であって、その表面は前記ウェハの周縁部を描写し、前記照明光源は、前記表面が、前記照明光源から反射される面照明を前記光学式縁部検出センサの方向へと向け、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの直線状の横断と同時に、前記光学式縁部検出センサから見て、前記ウェハの前記周縁部において、背景の背景反射光を光学的に空白化するように、前記光学式縁部検出センサに対して配置される、照明光源と、
を備え、
前記ウェハの前記周縁部は、ウェハ表面反射と光学的に空白化された背景との間で、および、ウェハ表面反射と光学的に空白化された背景とにより形成され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの直線状の横断と同時に、縁部検出をもたらすように、前記光学式縁部検出センサによって記録される画像コントラストにおいて、浮き彫りとなって画定される、半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２】
前記エンドエフェクタは、前記フレームに対して第１方向に、前記搬送アームと共にユニットとして直線状に横断する、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３】
前記エンドエフェクタは、前記搬送アームに対して第２方向に、直線状に横断する、請求

項２記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項４】
前記光学式縁部検出センサは、各ウェハの縁部検出が、前記搬送アーム上の前記少なくとも１つのエンドエフェクタの各エンドエフェクタの前記第２方向の横断により、および、前記第２方向の横断と同時にもたらされるように構成される、請求項３記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項５】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサが、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項６】
前記光学式縁部検出センサは、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられ、前記光学式縁部検出センサは、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより同時に支持される２つ以上のウェハの各ウェハの縁部検出をもたらす共通センサである、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項７】
前記光学式縁部検出センサは、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項８】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野が、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの後側表面に向けられ、前記背景が前記ウェハの上方にあるように、配置される、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項９】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野が、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの前側表面に向けられ、前記背景が前記ウェハの下方にあるように、配置される、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１０】
前記背景に配置され、前記光学式縁部検出センサから見て、前記背景反射光を光学的に空白化するように、配置される、コントラスト面をさらに備える、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１１】
前記コントラスト面は、前記ウェハ表面反射と前記光学的に空白化された背景との間で、および、前記ウェハ表面反射と前記光学的に空白化された背景とにより形成される画像コントラストを形成するようにグレースケールまたは暗色であり、前記コントラスト面は、前記周縁部を浮き彫りにして画定する前記光学式縁部検出センサによって記録される、請求項１０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１２】
前記コントラスト面は、前記コントラスト面が、前記フレームに対して前記搬送アームと共にユニットとして移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項１０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１３】
前記コントラスト面は、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられ、前記コントラスト面は、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより同時に支持される２つ以上のウェハの各ウェハの縁部検出をもたらす共通背景を形成する、請求項１０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１４】
前記コントラスト面は、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記コントラスト面は、前記コントラスト面を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタに

より支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項１０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１５】
前記照明光源は、バックライト付きの前景コントラスト面を備える、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１６】
前記照明光源は、前景コントラスト面および投光器を備える、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１７】
前記照明光源は、前記照明光源が、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１８】
前記照明光源は、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように前記搬送アームに取り付けられ、前記照明光源は、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより同時に支持される２つ以上のウェハの各ウェハの縁部検出をもたらす共通照明を形成する、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項１９】
前記照明光源は、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記照明光源は、前記照明光源を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項１記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２０】
半導体ウェハ搬送装置であって、
フレームと、
前記フレームに移動可能に取り付けられ、少なくとも１つのエンドエフェクタを有する搬送アームであって、前記少なくとも１つのエンドエフェクタは、前記少なくとも１つのエンドエフェクタが前記フレームに対して直線状に横断するように、前記搬送アームに移動可能に取り付けられる搬送アームと、
前記搬送アームに連結され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持されるウェハの縁部検出を記録および実行するように構成される、光学式縁部検出センサと、
前記フレームに接続され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの表面から反射されるコントラスト面を照明するように構成される照明光源であって、その表面は前記ウェハの周縁部を描写し、前記コントラスト面は、前記表面から前記光学式縁部検出センサの方向へと向けられる前記反射されるコントラスト面が、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの直線状の横断と同時に、前記光学式縁部検出センサから見て、前記ウェハの前記周縁部において、前記ウェハの前記表面からの背景光反射を光学的に空白化するように、前記光学式縁部検出センサに対して配置される、照明光源と、
を備え、
前記ウェハの前記周縁部は、前記反射されるコントラスト面と照明される背景との間で、および、前記反射されるコントラスト面と照明される背景とにより形成され、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより支持される前記ウェハの直線状の横断と同時に縁部検出をもたらすように、前記光学式縁部検出センサによって記録される画像コントラストにおいて、浮き彫りとなって画定される、半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２１】
前記エンドエフェクタは、前記フレームに対して第１方向に、前記搬送アームと共にユニットとして直線状に横断する、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２２】
前記エンドエフェクタは、前記搬送アームに対して第２方向に、直線状に横断する、請求項２１記載の半導体ウェハ搬送装置。

【請求項２３】
前記光学式縁部検出センサは、各ウェハの縁部検出が、前記搬送アーム上の前記少なくとも１つのエンドエフェクタの各エンドエフェクタの前記第２方向の横断により、および、前記第２方向の横断と同時にもたらされるように構成される、請求項２２記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２４】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサが、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２５】
前記光学式縁部検出センサは、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように前記搬送アームに取り付けられ、前記光学式縁部検出センサは、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより同時に支持される２つ以上のウェハの各ウェハの縁部検出をもたらす共通センサである、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２６】
前記光学式縁部検出センサは、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２７】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野が、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの後側表面に向けられ、前記コントラスト面が、前記ウェハの下方にあるように、配置される、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２８】
前記光学式縁部検出センサは、前記光学式縁部検出センサの視野が前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの前側表面に向けられ、前記コントラスト面は、前記ウェハの上方にあるように、配置される、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項２９】
前記照明される背景を少なくとも部分的に形成し、前記ウェハの、前記コントラスト面の反対側に配置される背景コントラスト面をさらに備える、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３０】
前記コントラスト面は、前記反射されるコントラスト面と前記照明される背景との間で、および、前記反射されるコントラスト面と前記照明される背景とにより形成される画像コントラストを形成するように、グレースケールまたは暗色であり、前記コントラスト面は、前記周縁部を浮き彫りにして画定する前記光学式縁部検出センサによって記録される、請求項２９記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３１】
前記コントラスト面は、前記コントラスト面が、前記フレームに対して前記搬送アームと共にユニットとして移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３２】
前記コントラスト面は、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記コントラスト面は、前記コントラスト面を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３３】
前記照明光源は、前記コントラスト面を背面照明するように構成される、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３４】

前記照明光源は、前記照明光源が、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられる、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３５】
前記照明光源は、前記搬送アームと共にユニットとして前記フレームに対して移動するように、前記搬送アームに取り付けられ、前記照明光源は、前記少なくとも１つのエンドエフェクタにより同時に支持される２つ以上のウェハの各ウェハの縁部検出をもたらす共通照明を形成する、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。
【請求項３６】
前記照明光源は、前記フレームに固定的に取り付けられ、前記照明光源は、前記照明光源を通過するウェハの直線状の横断と同時に、前記エンドエフェクタにより支持される前記ウェハの縁部検出をもたらす、請求項２０記載の半導体ウェハ搬送装置。