【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３区分
【発行日】令和3年12月23日(2021.12.23)

【公開番号】特開2021-145390(P2021-145390A)
【公開日】令和3年9月24日(2021.9.24)
【年通号数】公開・登録公報2021-045
【出願番号】特願2021-101259(P2021-101259)
【国際特許分類】
Ｈ０３Ｋ　3/017　(2006.01)
Ｈ０１Ｊ　37/248　(2006.01)
Ｈ０５Ｈ　1/00　(2006.01)
Ｈ０３Ｋ　3/57　(2006.01)
Ｈ０３Ｋ　3/64　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０３Ｋ　3/017
Ｈ０１Ｊ　37/248
Ｈ０５Ｈ　1/00　Ｚ
Ｈ０３Ｋ　3/57
Ｈ０３Ｋ　3/64

【手続補正書】
【提出日】令和3年11月11日(2021.11.11)
【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】
高電圧波形発生器であって、
デジタルパルサであり、
複数の第１高電圧パルスを包含する第１パルスバーストであって、前記複数の第１パルスの各パルスがパルス幅を有し、前記第１パルスバーストが第１バースト周期を有する、第１パルスバーストと、
複数の第２高電圧パルスを包含する第２パルスバーストであって、前記複数の第２パルスの各パルスがパルス幅を有し、前記第２パルスバーストが第２バースト周期を有する、第２パルスバーストと、
を発生させるデジタルパルサと、
前記デジタルパルサと電気的に結合されるプラズマチャンバであって、プラズマが前記プラズマチャンバ内で生成された際、前記プラズマにおける前記電圧が、
第１出力パルス幅と第１出力電圧とを有する第１プラズマパルスであって、前記第１出力パルス幅が前記第１バースト周期と実質的に等しく前記第１出力電圧が前記複数の第１パルスの各パルスのパルス幅に実質的に比例する、第１プラズマパルスと、
第２出力パルス幅と第２出力電圧とを有する第２プラズマパルスであって、前記第２出力パルス幅が前記第２バースト周期と実質的に等しく、前記第２出力電圧が前記複数の第２パルスの各パルスのパルス幅に実質的に比例する、第２プラズマパルスと、
に従って変化する、プラズマチャンバと、
を包含する高電圧波形発生器。
【請求項２】

前記第１パルスバーストと前記第２パルスバーストのいずれか又は両方が５００Ｖより大きい振幅を有する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項３】
前記第１プラズマパルスと前記第２プラズマパルスのいずれか又は両方が５００Ｖより大きい振幅を有する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項４】
前記第２パルスバーストが前記第１パルスバーストの振幅と異なる振幅を有する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項５】
前記複数の第１高電圧パルスのうち一つ以上の振幅が前記複数の第１高電圧パルスのうち他の一つ以上の振幅と異なっている、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項６】
前記第１プラズマパルスの電圧が前記第２プラズマパルスの電圧と異なっている、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項７】
前記デジタルパルサと電気及び／又は誘導結合されるプルダウンレジスタをさらに包含する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項８】
前記デジタルパルサが変圧器をさらに包含する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項９】
前記第１バースト周期及び／又は前記第２バースト周期が約５０ｍｓより短い、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１０】
前記第１プラズマパルスと前記第２プラズマパルスのいずれか又は両方が前記プラズマ内で電位を確立する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１１】
プラズマが前記プラズマチャンバ内に配置された際、前記第１プラズマパルスと前記第２プラズマパルスのいずれか又は両方が前記プラズマ内でイオンを加速させる、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１２】
前記複数の第１パルス及び／又は前記複数の第２パルスのいずれか又は両方が約５０ｋＨｚより高い周波数を有する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１３】
前記複数の第１パルスのうち少なくとも一つのパルスがパルス幅を有する、及び／又は、前記複数の第２パルスのうち少なくとも一つのパルスが５００ｎｓより短いパルス幅を有する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１４】
前記デジタルパルサと前記プラズマチャンバに電気及び／又は誘導結合される発生器インダクタをさらに包含する、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１５】
前記発生器インダクタが約２０μＨより低いインダクタンスを有する、請求項１４に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１６】
前記ピーク出力パワーが１０ｋＷより大きい、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１７】
前記プラズマの性質が実質的に容量性である、請求項１に記載の高電圧波形発生器。
【請求項１８】
プラズマ内に高電圧波形を発生させる為の方法であって、
複数の第１高電圧パルスを包含する第１パルスバーストを発生させることであって、前記複数の第１パルスの各パルスがパルス幅と５００Ｖより高い電圧とを有し、前記第１パ

ルスバーストが第１バースト周期を有することと、
第１出力パルス幅と第１出力電圧とを有する第１出力パルスを出力することであって、前記第１出力パルス幅が前記第１バースト周期と実質的に等しく、前記第１出力電圧が前記複数の第１パルスの各々の前記パルス幅に実質的に比例することと、
複数の高電圧パルスを包含する第２パルスバーストを発生させることであって、前記複数の第２パルスの各パルスがパルス幅を有し、前記第２パルスバーストが第２バースト周期を有することと、
第１出力パルス幅と第２出力電圧とを有する第２出力パルスを出力することであって、前記第２出力パルス幅が前記第２バースト周期と実質的に等しく、前記第２出力電圧が前記複数の第２パルスの各々の前記パルス幅に実質的に比例することと、
を包含する方法。
【請求項１９】
前記第１出力パルスと前記第２出力パルスとがプラズマに印加される、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記第１出力パルスと前記第２出力パルスとがプラズマ内でイオンを加速させる、請求項１８に記載の方法。
【請求項２１】
発生器インダクタを前記第１パルスバーストでチャージすることと、前記発生器インダクタを前記第２パルスバーストでチャージすることと、をさらに包含する、請求項１８に記載の方法。
【請求項２２】
前記複数の第１パルスのうち少なくとも一つのパルスが５００ｎｓより短いパルス幅を有する、及び／又は、前記複数の第２パルスのうち少なくとも一つのパルスが５００ｎｓより短いパルス幅を有する、請求項１８に記載の方法。
【請求項２３】
前記複数の第１パルスのうち少なくとも一つのパルスが前記複数の第１パルスのうち他のパルスと異なるパルス幅を有する、及び／又は、前記複数の第２パルスのうち少なくとも一つのパルスが前記複数の第２パルスのうち他のパルスと異なるパルス幅を有する、請求項１８に記載の方法。
【請求項２４】
前記複数の第１パルスのうち一つ以上の振幅が前記複数の第１パルスのうち他の一つ以上の振幅と異なっている、請求項１８に記載の方法。
【請求項２５】
高電圧波形発生器であって、
一つ以上のソリッドステートスイッチを有するデジタルパルサであって、バースト周期を有するパルスバーストを生成するように構成されるデジタルパルサであり、前記パルスバーストが異なるパルス幅を有する複数のパルスを包含する、デジタルパルサと、
前記デジタルパルサと電気結合されるプラズマチャンバであって、前記プラズマチャンバにおける電圧が、前記バースト周期と実質的に等しいパルス幅を持つ出力パルスを有し、前記プラズマチャンバにおける電圧が、前記複数のパルスの前記パルス幅に実質的に比例するように変化する、プラズマチャンバと、
を包含する高電圧波形発生器。
【請求項２６】
前記複数のパルスの少なくとも部分集合がパルス幅を有してパルス幅が徐々に大きくなり、前記プラズマにおける電圧の絶対値が増加する、請求項２５に記載の高電圧波形発生器。
【請求項２７】
前記複数のパルスの少なくとも部分集合がパルス幅を有してパルス幅が徐々に小さくなり、前記プラズマにおける電圧の絶対値が減少する、請求項２５に記載の高電圧波形発生

器。
【請求項２８】
前記プラズマチャンバにおける電圧が前記プラズマ内でイオンを加速させる、請求項２５に記載の高電圧波形発生器。