

【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 2 部門第 2 区分

【発行日】令和 6 年 12 月 9 日(2024.12.9)

【公開番号】特開 2022-100285(P2022-100285A)

【公開日】令和 4 年 7 月 5 日(2022.7.5)

【年通号数】公開公報(特許)2022-121

【出願番号】特願 2021-207950(P2021-207950)

【国際特許分類】

B 2 3 K 9/04(2006.01)

B 2 3 K 9/173(2006.01)

B 2 3 K 9/032(2006.01)

B 3 3 Y 10/00(2015.01)

B 2 3 K 9/073(2006.01)

10

【F I】

B 2 3 K 9/04 G

B 2 3 K 9/173 C

B 2 3 K 9/04 Z

B 2 3 K 9/032 Z

B 3 3 Y 10/00

B 2 3 K 9/073 5 2 5

B 2 3 K 9/073 5 6 0

20

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 11 月 29 日(2024.11.29)

【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】

30

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アーク溶接又は積層造形システムであって、

ワイヤ送給装置と、

トーチと、

前記ワイヤ送給装置によって前記トーチを通して駆動されるワイヤ電極と、

前記トーチに動作可能に接続されて、溶着作業の間に、パルス波形を前記ワイヤ電極に送達するアーク発生電源と、

を含み、

前記パルス波形は、各電流パルスが、先行するバックグラウンド電流部分によって先行する電流パルスから分離され、後続するバックグラウンド電流部分によって後続する電流パルスから分離されるように、一連の電流パルス及びインターリーブされたバックグラウンド電流部分を含み、各電流パルスの間に、前記ワイヤ電極のチップから熔融液滴が発射され、前記後続するバックグラウンド電流部分が発生する前に、前記ワイヤ電極の前記チップから離隔して熔融金属の軸方向スプレーが続く、アーク溶接又は積層造形システム。

40

【請求項 2】

前記後続するバックグラウンド電流部分が、熔融金属の前記軸方向スプレーを停止させる、請求項 1 に記載のアーク溶接又は積層造形システム。

【請求項 3】

各電流パルスが、前記ワイヤ電極の前記チップから前記熔融液滴を発射させるピーク電

50

流レベルと、溶融金属の前記軸方向スプレーがその間に行われるスプレー電流レベルと、を含み、前記スプレー電流レベルが前記ピーク電流レベル未満である、請求項 2 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 4】

溶融金属の前記軸方向スプレーの後に、前記後続するバックグラウンド電流部分が発生する前に、溶融金属のローテーティングスプレー移行が続く、請求項 1 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 5】

前記後続するバックグラウンド電流部分が、溶融金属の前記ローテーティングスプレー移行を停止させる、請求項 4 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

10

【請求項 6】

前記パルス波形の周波数が、 $120\text{ Hz} \sim 150\text{ Hz}$ の範囲にあり、前記溶着作業の溶着速度が、毎時 16 ポンド (7.26 kg) よりも大きい、請求項 1 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 7】

前記ワイヤ電極からの電気アーカが、前記溶着作業の間に、溶融溶接プールの表面積の少なくとも 80 % をカバーする、請求項 6 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 8】

アーカ溶接又は積層造形システムであって、

ワイヤ送給装置と、

20

トーチと、

前記ワイヤ送給装置によって前記トーチを通して駆動されるワイヤ電極と、

前記トーチに動作可能に接続されて、溶着作業の間に、パルス波形を前記ワイヤ電極に送達するアーカ発生電源と、を含み、

前記パルス波形は、各電流パルスが、先行するバックグラウンド電流部分によって先行する電流パルスから分離され、後続するバックグラウンド電流部分によって後続する電流パルスから分離されているように、一連の電流パルス及びインターリーブされたバックグラウンド電流部分を含み、各電流パルスの間に、前記ワイヤ電極のチップから溶融液滴が発射され、その後、前記後続するバックグラウンド電流部分が発生する前に、前記ワイヤ電極の前記チップから離隔して、溶融金属のストリーミングスプレー及びローテーティングスプレーの一方、又は両方が続く、アーカ溶接又は積層造形システム。

30

【請求項 9】

前記後続するバックグラウンド電流部分が、溶融金属の前記ストリーミングスプレー及び前記ローテーティングスプレーのうちの 1 つを停止させる、請求項 8 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 10】

各電流パルスが、前記ワイヤ電極の前記チップから前記溶融液滴を発射させるピーク電流レベルと、溶融金属の前記ストリーミングスプレー及び前記ローテーティングスプレーの前記一方、又は両方がその間に行われるスプレー電流レベルと、を含み、前記スプレー電流レベルが前記ピーク電流レベル未満である、請求項 9 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

40

【請求項 11】

前記後続するバックグラウンド電流部分が発生する前に、溶融金属の前記ストリーミングスプレーの後に、前記ローテーティングスプレーが続く、請求項 8 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 12】

前記後続するバックグラウンド電流部分が、溶融金属の前記ローテーティングスプレーを停止させる、請求項 11 に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項 13】

50

前記パルス波形の周波数が、 $120\text{ Hz} \sim 150\text{ Hz}$ の範囲にあり、前記溶着作業の溶着速度が毎時16ポンド(7.26 kg)よりも大きい、請求項8に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項14】

前記ワイヤ電極からの電気アーカが、前記溶着作業の間に、溶融溶接プールの表面積の少なくとも80%をカバーする、請求項13に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項15】

アーカ溶接又は積層造形システムであって、
ワイヤ送給装置と、
トーチと、

10

前記ワイヤ送給装置によって前記トーチを通して駆動されるワイヤ電極と、

前記トーチに動作可能に接続されて、溶着作業の間に、パルス波形を前記ワイヤ電極に送達するアーカ発生電源と、

を含み、

前記パルス波形が、それぞれのバックグラウンド電流部分によって分離された一連の電流パルスを含み、及び、前記一連の電流パルスの各電流パルスの間に、溶融金属が、プロジェクトスプレー移行モードと、前記プロジェクトスプレー移行モードとは異なる後続する第2のスプレー移行モードと、によって前記ワイヤ電極からワークピースに移行され、前記プロジェクトスプレー移行モードの間に、前記ワイヤ電極のチップから前記ワークピースに向けて溶融液滴が発射され、前記後続する第2のスプレー移行モードの間に、次のバックグラウンド電流部分の前に、前記ワイヤ電極の前記チップから前記ワークピースに向けて溶融金属の軸方向スプレーが行われる、アーカ溶接又は積層造形システム。

20

【請求項16】

前記次のバックグラウンド電流部分が、溶融金属の前記軸方向スプレーを停止させる、請求項15に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項17】

各電流パルスが、前記ワイヤ電極の前記チップから前記溶融液滴を発射させるピーク電流レベルと、溶融金属の前記軸方向スプレーがその間に行われる低電流レベルと、を含み、前記低電流レベルが前記ピーク電流レベル未満である、請求項16に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

30

【請求項18】

溶融金属の前記軸方向スプレーの後に、前記プロジェクトスプレー移行モード、及び前記第2のスプレー移行モードとは異なる第3のスプレー移行モードが続き、前記第3のスプレー移行モードの間に、前記次のバックグラウンド電流部分の前に、前記ワイヤ電極の前記チップから前記ワークピースに向けて溶融金属のローテーティングスプレーが行われる、請求項15に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項19】

前記次のバックグラウンド電流部分が、溶融金属の前記ローテーティングスプレーを停止させる、請求項18に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項20】

40

前記パルス波形の周波数が、 $120\text{ Hz} \sim 150\text{ Hz}$ の範囲にあり、前記溶着作業の溶着速度が毎時16ポンド(7.26 kg)よりも大きい、請求項15に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

【請求項21】

前記ワイヤ電極からの電気アーカが、前記溶着作業の間に、溶融溶接プールの表面積の少なくとも80%をカバーする、請求項20に記載のアーカ溶接又は積層造形システム。

50