【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】平成26年4月10日(2014.4.10)

【公表番号】特表2013-520848(P2013-520848A)
【公表日】平成25年6月6日(2013.6.6)
【年通号数】公開・登録公報2013-028
【出願番号】特願2012-555142(P2012-555142)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｓ　3/101　(2006.01)
Ｈ０１Ｓ　3/10　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　26/10　(2006.01)
Ａ６１Ｂ　18/20　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｓ　3/101
Ｈ０１Ｓ　3/10　Ｚ
Ｇ０２Ｂ　26/10　１０１
Ｇ０２Ｂ　26/10　Ｃ
Ａ６１Ｂ　17/36　３５０

【手続補正書】
【提出日】平成26年2月24日(2014.2.24)
【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】
レーザ・システムにより走査を行う方法であって、
発信器によってフェムト秒の種パルスを生成する工程と、
伸張器によって種パルスの存続時間を伸張する工程と、
増幅器によって伸張済み種パルスをレーザ・パルスへと増幅する工程と、
$5{,}000fs^2$～$20{,}000fs^2$の範囲内のレーザ・パルスの群遅延分散を、増幅器の端部ミラー間の分散補償器で補償する工程と、
増幅されたレーザ・パルスを電気工学的モジュレータによって増幅器から出力する工程と、
走査レーザ供与システムにより、目標領域における焦点へと前記レーザ・パルスを焦点合わせする工程と、
前記走査レーザ供与システムにより、前記目標領域において所定の走査速度を以て前記焦点を走査させる工程と、
走査レーザ供与システムのプロセッサによって前記走査速度を変更する工程と、
前記変更された走査速度に従い前記繰り返し率を、繰り返し率制御器により調節する工程とを有する、方法。
【請求項２】
前記生成する段階は、
発振器によりフェムト秒の種パルスを生成する工程と、
前記種パルスを伸張器／圧縮器により伸張する工程と、
選択された伸張済み種パルスを増幅器により増幅済みの伸張済みパルスへと増幅する工程と、

前記増幅済みの伸張済みパルスを前記伸張器／圧縮器によりフェムト秒レーザ・パルスへと圧縮する工程とを有する、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記繰り返し率を調節し、前記目標領域においてレーザにより生成される気泡の密度を選択値の付近に略々維持する工程を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記気泡の密度は、線密度、面積密度、および、体積密度の内のひとつである、請求項３に記載の方法。
【請求項５】
前記繰り返し率を調節する工程は、
前記走査速度に比例させて前記繰り返し率を調節する工程を有する、請求項３に記載の方法。
【請求項６】
前記繰り返し率を調節する工程は、
前記繰り返し率を、１μ秒～1秒の範囲内の時間で第1の値から第2の値へと調節する工程を有する、請求項１に記載の方法。
【請求項７】
前記焦点をスィッチバック経路に沿いXY走査させる工程と、
前記スィッチバック経路のスィッチバック部分に接近するときに前記繰り返し率を減速する工程とを有する、請求項１に記載の方法。
【請求項８】
レーザ光線を渦巻き線に沿い走査させる工程と、
前記走査工程が前記渦巻き線の中心に接近するときに前記繰り返し率を減速する工程とを有する、請求項１記載の方法。
【請求項９】
前記繰り返し率を調節する工程は、
前記繰り返し率制御器により変更された走査速度に関する情報を、
変化する走査速度を検知する工程、および、
前記変化する走査速度に関する電子的情報をプロセッサまたはメモリから獲得する工程、
の内のひとつの工程により受信する工程と、
前記変更された走査速度に関する前記受信の情報に従い前記繰り返し率を調節する工程とを有する、請求項１記載の方法。
【請求項１０】
複数のフェムト秒の種パルスから成る光線を生成して出力する発振器と、
前記種パルスの存続時間を伸張し、増幅器からの増幅済みの伸張済みパルスを受信し、前記増幅済みの伸張済みパルスの存続時間を圧縮し、且つ、所定の繰り返し率を以て複数のフェムト秒パルスから成るレーザ光線を出力するように構成された伸張器／圧縮器であって、
前記増幅器は、
前記伸張器／圧縮器から前記伸張済み種パルスを受信し、
選択された伸張済み種パルスの振幅を端部ミラー間の利得媒体で増幅して、増幅済みの伸張済みパルスを生成し、
5,000fs^2～20,000fs^{2}の範囲内の前記増幅済みの伸張済みパルスの分散を、前記増幅器の前記端部ミラー間の分散補償器で補償し、
前記増幅済みの伸張済みパルスを、電気光学的モジュレータによって、伸張器／圧縮器へと出力する
ように構成された伸張器／圧縮器と、
目標領域において可変走査速度を以て前記レーザ光線の焦点を走査させることで、光切断による複数のスポットを生成する走査用レーザ供与システムと、

を備える繰り返し率可変のレーザ走査システムであって、
該レーザ走査システムは、前記繰り返し率を変更することで、所定の密度変化特性を以て前記光切断による複数のスポットを生成するように構成された、繰り返し率可変レーザ走査システム。
【請求項１１】
前記増幅器は、該増幅器において前記伸張済みパルスの偏光面を回転する切換え可能な偏光子を備え、
前記切換え可能な偏光子の立ち上がり時間は、5nsより短い、請求項１０に記載のレーザ走査システム。
【請求項１２】
当該レーザ走査システムは、前記切換え可能な偏光子に対して制御信号を印加することにより該切換え可能な偏光子を5nsより短い立ち上がり時間を以て切換える制御電子機器を備える、請求項１１に記載のレーザ走査システム。