



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036809

(51)⁸ H01S 3/00; H01S 3/101

(13) B

(21) 1-2018-02992

(22) 26/01/2017

(86) PCT/US2017/015116 26/01/2017

(87) WO2017/132369 03/08/2017

(30) 62/289,205 30/01/2016 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2018 367A

(73) ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES, INC. (US)

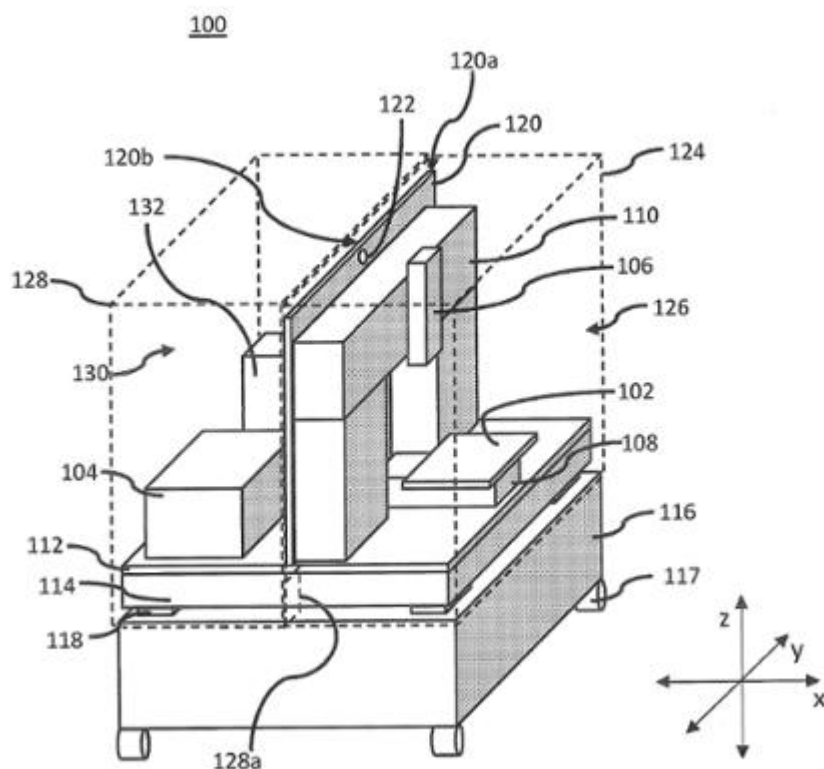
13900 NW Science Park Drive, Portland, OR 97229, United States of America

(72) KOSMOWSKI, Mark (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ LAZE

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống xử lý laze, hệ thống này bao gồm khung hệ thống, khung xử lý được đỡ theo cách di chuyển được bởi khung hệ thống, vách quang học được ghép với khung xử lý, vỏ xử lý được ghép với khung hệ thống và kéo dài qua và dọc theo các vùng ngoại vi phía trên và phía bên của vách quang học và vỏ quang học được ghép với vỏ xử lý. Khung xử lý được tạo kết cấu để đỡ nguồn laze, hệ thống định vị phôi gia công và hệ thống phân phối chùm. Khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ xử lý và khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ quang học. Vỏ xử lý, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ nhất cho sự xử lý laze của phôi gia công. Vỏ quang học, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ hai để chứa được nguồn laze.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án theo sáng chế đề cập chung đến các hệ thống xử lý laze và, cụ thể hơn là đến các sự sắp đặt để cung cấp sự cách ly rung động và sự bí kín môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống xử lý laze thông thường bao gồm các thành phần như nguồn laze, thiết bị quang học laze để điều hòa (ví dụ, mở rộng, chuẩn trực, lọc, phân cực, điều tiêu, làm tắt dần, phản xạ, v.v.) năng lượng laze được tạo ra bởi nguồn laze, hệ thống phân phối chùm để dẫn năng lượng laze được điều hòa đến phôi gia công (workpiece) và hệ thống định vị phôi gia công để di chuyển hoặc theo cách khác là định vị phôi gia công trong hệ thống xử lý laze. Đặc trưng, hệ thống định vị phôi gia công bao gồm một hoặc nhiều tầng chuyển động (ví dụ, các tầng tuyến tính, các tầng quay, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng), để di chuyển phôi gia công trong hệ thống xử lý laze. Hệ thống phân phối chùm có thể bao gồm thấu kính quét, hệ thống định vị chùm (ví dụ, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v.), hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các hệ thống xử lý laze đôi khi có thể bao gồm giàn (gantry) để đỡ một hoặc nhiều thành phần của hệ thống phân phối chùm (ví dụ, thấu kính quét, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v.) qua phôi gia công. Khi giàn được bao gồm, hệ thống phân phối chùm còn có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng chuyển động (ví dụ, các tầng tuyến tính, tầng quay, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng), để di chuyển thấu kính quét, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v., đối với giàn.

Trong phạm vi mà thành phần bất kỳ trong số các thành phần nêu trên làm ảnh hưởng đến khả năng của hệ thống xử lý laze để phân phối theo cách chính xác và đáng tin cậy năng lượng laze đến địa điểm cụ thể (hoặc đến trong phạm vi của địa điểm cụ thể) trên hoặc trong phôi gia công, thì các thành phần như vậy được gọi chung ở đây là “các thành phần xử lý (process components)”. Để bảo đảm sự xử lý laze chính xác và đáng tin cậy, nói chung là mong muốn cách ly ít nhất là một phần các thành phần xử lý khỏi các sự rung động bên ngoài (nghĩa là, các sự rung động có mặt trong môi trường

xung quanh hệ thống xử lý laze). Các ví dụ về các sự rung động bên ngoài bao gồm các sự rung động được truyền bởi sàn đỡ hệ thống xử lý laze hoặc (các) kết cấu khác mà tiếp xúc bên ngoài hệ thống xử lý laze. Một phương pháp thông thường để cách ly các thành phần xử lý bao gồm ghép các thành phần xử lý với khung chung (cũng được gọi ở đây là “khung xử lý (process frame)”) và lắp khung xử lý trên đế cách ly rung động (cũng được gọi ở đây là “đế xử lý (process base)”), điển hình là được cung cấp như khối granit tương đối nặng, đia ba, hoặc dạng tương tự. Đế xử lý điển hình là được đặt trong khung hệ thống, và tựa trên tập hợp của các giá đỡ làm từ vật liệu chất đàn hồi. Mặc dù sử dụng sơ đồ cách ly rung động này, các thành phần xử lý vẫn có thể dao động ở tần số thấp (ví dụ, 3 Hz đến 12 Hz) khi một hoặc nhiều tầng (ví dụ, trong hệ thống định vị phôi gia công, trong hệ thống phân phối chùm, v.v.) tăng tốc, giảm tốc, hoặc theo cách khác là di chuyển đối với khung hệ thống.

Nguồn laze và một số hoặc tất cả thiết bị quang học laze đặc trưng là được chứa trong vỏ kiểu buồng (nghĩa là, “vỏ quang học (optics shroud)”) mà được ghép theo cách cố định với khung xử lý (ví dụ, sao cho các vị trí tương đối của vỏ quang học và khung xử lý có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định). Không gian được bao quanh bởi vỏ quang học cũng có thể được tạo áp suất dương để ngăn chất dạng hạt (ví dụ, hơi, mảnh vụn, v.v., được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công) khởi tích tụ trên các bề mặt quang học của nguồn laze và thiết bị quang học laze. Cũng như vậy, hệ thống phân phối chùm và hệ thống định vị phôi gia công được chứa trong vỏ kiểu buồng (nghĩa là, “vỏ xử lý (process shroud)”) mà được ghép theo cách cố định với khung xử lý (ví dụ, sao cho các vị trí tương đối của vỏ xử lý và khung xử lý có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định). Theo đó, khi được ghép theo cách cố định với khung xử lý, vỏ quang học và vỏ xử lý không (hoặc về cơ bản là không) trải qua sự di chuyển đối với nhau. Vỏ xử lý có thể được bít kín để ngăn hoặc giảm thiểu sự khuếch tán của chất dạng hạt được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công, mà có thể có tiềm năng nguy hiểm cho sức khỏe con người, vào trong môi trường bên ngoài xung quanh hệ thống xử lý laze.

Nếu đế xử lý hoặc vỏ xử lý được để lộ ra với môi trường bên ngoài, thì có thể là sự sắp hàng giữa các thành phần xử lý có thể bị suy giảm (ví dụ, trong tình huống mà đế xử lý, vỏ quang học hoặc vỏ xử lý bị tác động hoặc bị đẩy bởi ngoại lực nào đó). Để

giảm bớt các ảnh hưởng có tiềm năng có hại từ ngoại lực như vậy, vỏ hệ thống (ví dụ, được tạo thành từ kim loại tấm) thường được cung cấp để bao quanh cả vỏ quang học và vỏ xử lý. Vỏ hệ thống được ghép theo cách cố định với khung hệ thống (ví dụ, sao cho các vị trí tương đối của vỏ hệ thống và khung hệ thống có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định). Tuy nhiên, vì để xử lý có thể di chuyển được đối với khung hệ thống, nên tuy vậy mà vỏ hệ thống có thể di chuyển đối với vỏ quang học và vỏ xử lý nếu vỏ hệ thống bị tác động bởi ngoại lực. Cũng như vậy, vỏ quang học và vỏ xử lý có thể di chuyển đối với vỏ hệ thống khi một hoặc nhiều tầng chuyển động tăng tốc, giảm tốc, hoặc theo cách khác là di chuyển đối với khung hệ thống, v.v.. Như với vỏ xử lý, vỏ hệ thống có thể được bít kín để ngăn hoặc giảm thiểu sự khuếch tán của chất dạng hạt được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công vào trong môi trường bên ngoài xung quanh hệ thống xử lý laze. Trong khi các vỏ hệ thống thông thường, như các vỏ hệ thống được mô tả trên đây, là hữu ích, thì chúng cũng là các thành phần tương đối đắt tiền của các hệ thống xử lý laze.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế có thể được xác định đặc trưng là hệ thống xử lý laze bao gồm khung hệ thống, khung xử lý mà được đỡ bởi, và có thể di chuyển được đối với, khung hệ thống, trong đó khung xử lý được tạo kết cấu để đỡ nguồn laze, hệ thống định vị phôi gia công và hệ thống phân phối chùm; vách quang học được ghép với khung xử lý; vỏ xử lý được ghép với khung hệ thống và kéo dài qua và dọc theo các vùng ngoại vi phía trên và phía bên của vách quang học, trong đó vỏ xử lý, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ nhất cho sự xử lý laze của phôi gia công và trong đó khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ xử lý; và vỏ quang học được ghép với vỏ xử lý, trong đó vỏ quang học, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ hai để chứa được nguồn laze và trong đó khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ quang học.

Một phương án khác của sáng chế có thể được xác định đặc trưng là hệ thống xử lý laze bao gồm khung hệ thống; khoang quang học (optics bay) được đỡ bởi khung hệ thống và được xác định một phần bởi vỏ quang học, trong đó khoang quang học được tạo kết cấu để chứa nguồn laze; và khoang xử lý (process bay) được đỡ bởi khung hệ

thống và được xác định một phần bởi vỏ xử lý, trong đó khoang xử lý có truyền thông quang học với khoang quang học và được tạo kết cấu để chứa hệ thống phân phối chùm và hệ thống định vị phôi gia công, trong đó mỗi trong số vỏ quang học và vỏ xử lý xác định một phần bề mặt ngoài của hệ thống xử lý laze.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa giản lược hệ thống xử lý laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng minh họa giản lược mặt quang học của vách quang học được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ mặt cắt, lần lượt được lấy dọc theo các đường IIIA-III A' và IIIB-IIIB' được thể hiện trên Fig.2, minh họa giản lược các sự sắp đặt làm ví dụ của vật liệu bít kín phù hợp được cung cấp giữa vỏ xử lý và vách quang học được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trừ khi được nêu rõ theo cách khác, trên các hình vẽ, các kích thước, vị trí, v.v., của các thành phần, dấu hiệu, phần tử, v.v., cũng như các khoảng cách bất kỳ giữa chúng, không nhất thiết là theo tỷ lệ, mà có thể được phóng to cho rõ ràng.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả các phương án ví dụ cụ thể và không nhằm làm giới hạn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các dạng số ít, chẳng hạn “một”, được dự tính để bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra theo cách khác. Cần nhận biết là các thuật ngữ như “bao gồm” và/hoặc “gồm có”, như được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, và/hoặc thành phần được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, bước, hoạt động, phần tử, thành phần khác, và/hoặc các nhóm của chúng. Trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, thì khoảng của các trị số, khi được nêu, bao gồm cả giới hạn trên và giới hạn dưới của khoảng đó, cũng như các khoảng con bất kỳ giữa chúng. Trừ khi được chỉ ra theo cách khác, thì các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử với

một phần tử khác. Ví dụ, một nút có thể được gọi bằng thuật ngữ “nút thứ nhất”, và tương tự, một nút khác có thể được gọi bằng thuật ngữ “nút thứ hai”, hoặc ngược lại. Các đề mục được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích tổ chức và không được hiểu là làm giới hạn đối tượng được mô tả.

Trừ khi được chỉ ra theo cách khác, thì các thuật ngữ như “khoảng” “khoảng đó”, v.v., có nghĩa là các lượng, kích thước, công thức, thông số, và các số lượng và đặc tính khác là không chính xác và không nhất thiết phải chính xác, mà có thể xấp xỉ và/hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn, như mong muốn, mà phản ánh các dung sai, hệ số chuyển đổi, việc làm tròn, sai số đo, và dạng tương tự, và các hệ số khác mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đã biết.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, như “bên dưới”, “ở dưới”, “dưới”, “bên trên”, và “trên”, và dạng tương tự, có thể được sử dụng ở đây để tiện cho việc mô tả mối quan hệ của một phần tử hoặc dấu hiệu này với một phần tử hoặc dấu hiệu khác, như được minh họa trên các hình vẽ. Cần nhận biết là các thuật ngữ tương đối về không gian được dự tính để bao trùm các định hướng khác ngoài định hướng được miêu tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu vật thể trên các hình vẽ được lộn ngược, thì các phần tử được mô tả là “bên dưới” hoặc “ở dưới” các phần tử hoặc dấu hiệu khác sẽ được định hướng là “bên trên” các phần tử hoặc dấu hiệu đó. Do đó, thuật ngữ làm ví dụ “bên dưới” có thể bao hàm cả sự định hướng bên trên và bên dưới. Vật thể có thể được định hướng theo cách khác (ví dụ, được quay 90 độ hoặc ở các định hướng khác) và các phần tử mô tả tương đối về không gian được sử dụng ở đây có thể được hiểu theo đó.

Các số giống nhau chỉ các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả. Theo đó, các số giống nhau hoặc tương tự có thể được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ khác ngay cả khi chúng không được đề cập cũng như không được mô tả trên hình vẽ tương ứng. Ngoài ra, ngay cả các phần tử mà không được biểu thị bằng các số chỉ dẫn cũng có thể được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ khác.

Cần hiểu là có thể có nhiều dạng và phương án khác nhau mà không lệch khỏi ý đồ và hướng dẫn của sáng chế và, như vậy, sáng chế không được hiểu là bị giới hạn vào các phương án ví dụ được nêu ở đây. Đúng hơn là, các ví dụ và phương án này được

cung cấp để cho sáng chế là thấu đáo và đầy đủ, và sẽ chuyển tải phạm vi của sáng chế đến những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực.

Tham chiếu đến Fig.1, hệ thống xử lý laser 100 được tạo kết cấu để xử lý phôi gia công (không được thể hiện trên các hình vẽ), mà có thể được cố định, được giữ, được giữ lại hoặc theo cách khác là được đỡ bởi bộ kẹp hoặc bộ gá 102, có thể bao gồm các thành phần như nguồn laser 104 để tạo ra năng lượng laser (ví dụ, được biểu hiện như một hoặc nhiều xung laser, như chùm năng lượng laser liên tục, hoặc kết hợp của chúng), thiết bị quang học laser (tùy chọn, và không được thể hiện) để điều hòa (ví dụ, mở rộng, chuẩn trực, lọc, phân cực, điều tiêu, làm tắt dần, phản xạ, v.v.) năng lượng laser được tạo ra bởi nguồn laser 104, hệ thống phân phối chùm 106 để dẫn năng lượng laser (tùy chọn, được điều hòa) đến phôi gia công, và hệ thống định vị phôi gia công 108 để di chuyển hoặc theo cách khác là định vị bộ gá 102 trong hệ thống xử lý laser 100.

Hệ thống định vị phôi gia công 108 có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng chuyển động (ví dụ, các tầng tuyến tính, tầng quay, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng), để di chuyển bộ gá 102 trong hệ thống xử lý laser 100. Ví dụ, hệ thống định vị phôi gia công 108 có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng chuyển động để di chuyển bộ gá 102 dọc theo trục X, dọc theo trục Y, dọc theo trục Z, quanh trục X, quanh trục Y, quanh trục Z, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Hệ thống phân phối chùm 106 có thể bao gồm thấu kính quét, hệ thống định vị chùm (ví dụ, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v.), hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Theo phương án được minh họa, hệ thống xử lý 100 bao gồm giàn 110 để đỡ một hoặc nhiều thành phần của hệ thống phân phối chùm 106 (ví dụ, thấu kính quét, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v.) qua bộ gá 102. Mặc dù không được thể hiện, hệ thống phân phối chùm 106 còn có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng chuyển động (ví dụ, các tầng tuyến tính, tầng quay, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng), để di chuyển thấu kính quét, một hoặc nhiều gương dẫn động galvo, một hoặc nhiều gương lái nhanh, v.v., đối với giàn 110 (ví dụ, dọc theo trục X, dọc theo trục Y, dọc theo trục Z, quanh trục X, quanh trục Y, quanh trục Z, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng).

Trong phạm vi mà thành phần bất kỳ trong số các thành phần nêu trên làm ảnh hưởng đến khả năng của hệ thống xử lý laser 100 để phân phối theo cách chính xác và đáng tin cậy năng lượng laser đến địa điểm cụ thể (hoặc đến trong vùng lân cận địa điểm cụ thể) trên hoặc trong phôi gia công, các thành phần như vậy được gọi chung ở đây là “các thành phần xử lý (process components)”. Để bảo đảm sự xử lý laser chính xác và đáng tin cậy, các thành phần xử lý được cách ly ít nhất là một phần khỏi các sự rung động bên ngoài, các thành phần xử lý được ghép với khung chung (cũng được gọi ở đây là “khung xử lý (process frame)”) 112 mà, tiếp đó, được lắp trên đế cách ly rung động (cũng được gọi ở đây là “đế xử lý (process base)”) 114 (ví dụ, khối granit tương đối nặng, đá basalt, hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng). Đế xử lý 114 được đặt trên hoặc trong khung hệ thống 116, và tựa trên tập hợp của các giá 118 (ví dụ, được làm từ vật liệu chất đàn hồi). Khung hệ thống 116 có thể tùy chọn được đỡ (ví dụ, trên sàn) bởi một hoặc nhiều bộ phận đỡ như các con lăn công nghiệp 117. Mặc dù sử dụng sơ đồ cách ly rung động này, các thành phần xử lý vẫn có thể dao động ở tần số thấp (ví dụ, 3 Hz đến 12 Hz) khi một hoặc nhiều tầng chuyển động (ví dụ, trong hệ thống định vị phôi gia công 108, trong hệ thống phân phối chùm 106, v.v.) tăng tốc, giảm tốc, hoặc theo cách khác là di chuyển đối với khung hệ thống 116. Sự dao động này có thể dẫn đến sự chuyển động của khung xử lý 112 và đế xử lý 114 (đối với khung hệ thống 116) với biên độ nằm trong khoảng từ 4 đến 8 mm.

Hệ thống xử lý laser 100 còn bao gồm vách quang học 120 được ghép với khung xử lý 112. Ví dụ, vách quang học 120 được ghép theo cách cố định với khung xử lý 112 sao cho các vị trí tương đối của vách quang học và khung xử lý 112 có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định trong khi xử lý laser của phôi gia công. Theo phương án được minh họa, vách quang học 120 kéo dài giữa các thành phần như nguồn laser 104 và các thành phần như giàn 110. Vách quang học 120 có thể được cung cấp như vách đặc, nhưng có thể bao gồm khe hở hoặc cổng (ví dụ, cổng chùm 122) kéo dài qua đó, để cho phép năng lượng laser được tạo ra bởi nguồn laser 104 (và, tùy chọn, được điều hòa bởi thiết bị quang học laser) được truyền đến hệ thống phân phối chùm 106 (ví dụ, thông qua hệ thống truyền chùm không gian tự do bao gồm một hoặc nhiều thấu kính, gương, v.v., thông qua hệ thống truyền chùm không có không gian tự do như hệ thống phân phối chùm quang sợi bao gồm một hoặc nhiều sợi quang, thiết bị quang học

ghép đầu vào/đầu ra, các kết nối đầu sợi, v.v., hoặc dạng tương tự hoặc kết hợp bất kỳ của chúng), như được biết đến trong lĩnh vực.

Hệ thống xử lý laze 100 có thể bao gồm vỏ kiểu buồng (nghĩa là, “vỏ xử lý (process shroud)”), được thể hiện trên Fig.1 là 124, mà được ghép với khung hệ thống 116, và liền kề sát với (nhưng được đặt cách ra khỏi) vách quang học 120, để xác định khoang xử lý 126. Theo một phương án, vỏ xử lý 124 được ghép theo cách cố định với khung hệ thống 116 sao cho các vị trí tương đối của vỏ xử lý 124 và khung hệ thống 116 có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định, trong khi xử lý laze của phôi gia công. Tuy nhiên, vì khung xử lý 112 có thể di chuyển đối với khung hệ thống 116, và do sự có mặt của khe hở giữa vỏ xử lý 124 và mặt quang học 120b của vách quang học 120, nên các vị trí tương đối của vỏ xử lý 124 và khung xử lý 116 có thể thay đổi trong khi xử lý laze của phôi gia công. Không như các hệ thống xử lý laze thông thường, vỏ xử lý 124 xác định một phần của bên ngoài của hệ thống xử lý laze 100. Do đó, theo một phương án, vỏ xử lý 124 được ghép chặt với khung hệ thống 116 (hoặc theo cách khác là được trang bị với một hoặc nhiều phần bít kín hoặc theo cách khác là được tạo kết cấu theo cách thích hợp) để ngăn (hoặc ít nhất là về cơ bản ngăn) chất dạng hạt được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công khỏi thoát ra khoang xử lý 126 giữa vỏ xử lý 124 và khung hệ thống 116.

Vỏ xử lý 124 kéo dài qua phần đỉnh của vách quang học 120a, và xuống dọc theo các vùng ngoại vi phía trên và phía bên của mặt của vách quang học 120 mà hướng về phía nguồn laze 104 (ở đây được gọi là “mặt quang học (optics side)” 120b của vách quang học 120). Xem, ví dụ, Fig.2, trong đó vùng ngoại vi phía trên của mặt quang học 120b của vùng vách quang học 120 được nhận biết là 200a, và các vùng ngoại vi phía bên của mặt quang học 120b của vùng vách quang học 120 được nhận biết là 200b. Ngoài ra, vỏ xử lý 124 được đặt cách ra khỏi vách quang học 120, nhờ đó xác định khe hở giữa vỏ xử lý 124 và mặt quang học 120b của vách quang học 120. Theo đó, tham chiếu lại đến Fig.1, một phần của vỏ xử lý 124 được đặt vào giữa nguồn laze 104 và vách quang học 120. Bộ kẹp hoặc bộ gá 102 (và phôi gia công bất kỳ được giữ vào đó), hệ thống phân phối chùm 106 và hệ thống định vị phôi gia công 108 theo đó có thể được bao quanh trong khoang xử lý 126.

Theo một phương án, vật liệu bít kín phù hợp, như bột, được bố trí trong khe hở giữa vách quang học 120 và vỏ xử lý 124. Ví dụ, và với tham chiếu đến Fig.3A và Fig.3B, vật liệu bít kín phù hợp 300 có thể được cung cấp để làm đầy không gian giữa vùng ngoại vi phía trên 200a của mặt quang học 120b của vách quang học 120 và vỏ xử lý 124 (xem, ví dụ, Fig.3A) và vật liệu bít kín phù hợp 300 cũng có thể được cung cấp để làm đầy không gian giữa các vùng ngoại vi phía bên 200b của mặt quang học 120b của vách quang học 120 và vỏ xử lý 124 (xem, ví dụ, Fig.3B). Vật liệu bít kín phù hợp 300 có thể được dính vào mặt quang học 120b của vách quang học 120. Vật liệu bít kín phù hợp 300 được tạo kết cấu để ngăn (hoặc ít nhất là giảm khả năng của) chất dạng hạt được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công khỏi thoát ra khoang xử lý 126 giữa vách quang học 120 và vỏ xử lý 124. Chiều dày của vật liệu bít kín phù hợp 300 được lựa chọn sao cho nó được nén khi vỏ xử lý 124 được ghép với khung hệ thống 116 như được đề cập trên đây. Ví dụ, vật liệu bít kín phù hợp 300 có thể có chiều dày là 13 mm (hoặc khoảng đó, ví dụ, 12,7 mm) khi không được nén. Khi vỏ xử lý 124 được ghép với khung hệ thống 116, vật liệu bít kín phù hợp có thể được nén bởi khoảng 4 mm đến 5 mm, theo đó để lại sự chuyển động khả dụng lên tới khoảng ± 4 mm giữa khung xử lý 112 (và đế xử lý 114) đối với khung hệ thống 116 và vỏ xử lý 124. Nghĩa là, khi vật liệu bít kín phù hợp 300 được nén như được đề cập trên đây, khung xử lý 112 (và đế xử lý 114) có thể di chuyển, đối với khung hệ thống 116 hoặc vỏ xử lý 124, bởi khoảng cách lên tới 4 mm (hoặc khoảng đó).

Tham chiếu lại đến Fig.1, hệ thống xử lý laze 100 có thể bao gồm vỏ kiểu buồng (nghĩa là, “vỏ quang học (optics shroud)”) 128, mà được ghép với vỏ xử lý 124. Ví dụ, vỏ quang học 128 được ghép theo cách cố định với vỏ xử lý 124 sao cho các vị trí tương đối của vỏ quang học 128 và vỏ xử lý 124 có thể vẫn được cố định, hoặc ít nhất là về cơ bản được cố định trong khi xử lý laze của phôi gia công. Vỏ quang học 128 liền kề sát với (nhưng được đặt cách ra khỏi) khung xử lý 112, đế xử lý 114 và khung hệ thống 116, nhờ đó xác định các khe hở giữa vỏ quang học 128 và các kết cấu khác nhau như khung xử lý 112, đế xử lý 114 và khung hệ thống 116, và để theo đó xác định khoang quang học 130. Nguồn laze 104 và một số hoặc tất cả thiết bị quang học laze có thể được bao quanh trong khoang quang học 130. Tùy chọn, vỏ quang học 128 được ghép theo cách cố định với khung xử lý 116 (ví dụ, sử dụng một hoặc nhiều đinh vít, đinh tán, bu lông,

kep, v.v.). Không như các hệ thống xử lý laser thông thường, vỏ quang học 128 xác định một phần của bên ngoài của hệ thống xử lý laser 100.

Hệ thống xử lý laser 100 cũng có thể bao gồm bơm (ví dụ, bơm 132, có nối thông chất lưu với môi trường bên ngoài hệ thống xử lý laser, với nguồn của khí làm sạch được tạo áp, v.v.) được bố trí trong khoang quang học 130 để tạo áp suất dương cho khoang quang học 130 (ví dụ, để sao cho ngăn chất dạng hạt như các hơi, mảnh vụn, v.v., được tạo ra trong khi xử lý laser của phi gia công khỏi tích tụ trên các bề mặt quang học của nguồn laser 104 và thiết bị quang học laser). Theo một phương án, vỏ quang học 128 được ghép chặt với vỏ xử lý 124 (hoặc theo cách khác là được trang bị với một hoặc nhiều phần bít kín hoặc theo cách khác là được tạo kết cấu theo cách thích hợp) để ngăn (hoặc ít nhất là về cơ bản ngăn) khí khỏi thoát khỏi khoang quang học 130 vào trong môi trường bên ngoài thiết bị xử lý laser 100. Trong trường hợp này, một phần của vỏ xử lý 124 được xác định địa điểm giữa vỏ quang học 128 và vật liệu bít kín phù hợp 300 nêu trên (nghĩa là, trong đó vật liệu bít kín phù hợp 300 được xác định địa điểm giữa vỏ xử lý 124 và vách quang học 120, như được đề cập trên đây).

Mặc dù không được thể hiện, vật liệu bít kín phù hợp, như bột, có thể được bố trí trong các khe hở giữa vỏ quang học 128 và một hoặc nhiều (hoặc tất cả) kết cấu như khung xử lý 112, đế xử lý 114 và khung hệ thống 116. Ví dụ, vật liệu bít kín phù hợp có thể được cung cấp để làm đầy không gian giữa vỏ quang học 128 và một hoặc nhiều (hoặc tất cả) kết cấu như khung xử lý 112, đế xử lý 114 và khung hệ thống 116. Vật liệu bít kín phù hợp có thể được dính vào vỏ quang học 128, khung xử lý 112, đế xử lý 114, khung hệ thống 116 hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Vật liệu bít kín phù hợp được tạo kết cấu để ngăn (hoặc ít nhất là giảm khả năng của) khí được bơm vào trong khoang quang học 130 khỏi đi vào trong môi trường bên ngoài xung quanh hệ thống xử lý laser 100. Chiều dày của vật liệu bít kín phù hợp được lựa chọn sao cho nó được nén khi vỏ quang học 128 được ghép với vỏ xử lý 124 như được đề cập trên đây. Ví dụ, vật liệu bít kín phù hợp có thể có chiều dày là 13 mm (hoặc khoảng đó, ví dụ, 12,7 mm) khi không được nén. Khi vỏ quang học 128 được ghép với vỏ xử lý 124 (và khi vỏ xử lý 124, tiếp đó, được ghép với khung hệ thống 116), vật liệu bít kín phù hợp được dính vào vỏ quang học 128 có thể được nén bởi khoảng 4 mm đến 5 mm, theo đó để lại sự chuyển động khả dụng lên đến khoảng ± 4 mm giữa khung xử lý 112 đối với khung hệ thống 116 và

vỏ quang học 128. Nghĩa là, khi vật liệu bít kín phù hợp được nén như được đề cập trên đây, khung xử lý 112 có thể di chuyển, đối với khung hệ thống 116 hoặc vỏ quang học 128, bởi khoảng cách lên tới 4 mm (hoặc khoảng đó).

Tùy chọn, ít nhất một trong số vỏ xử lý 124 và vỏ quang học 128 còn bao gồm ít nhất một bích, như bích 128a, được sắp đặt ở phần dưới của chúng, gần vùng ngoại vi phía bên 200b của vách quang học 120. Theo một phương án, tập hợp của hai bích 128a như vậy được bao gồm, trong đó các bích 128a được sắp đặt ở các vùng ngoại vi phía bên đối diện 200b của vách quang học 120. Mỗi bích 128a kéo dài về phía ít nhất một trong số khung xử lý 112, đế xử lý 114 và khung hệ thống 116. Nếu bích 128a kéo dài từ vỏ xử lý 124, thì vật liệu bít kín phù hợp (không được thể hiện trên các hình vẽ), như bọt, có thể được bố trí giữa bích 128a và vỏ quang học 128. Cũng như vậy, nếu bích 128a kéo dài từ vỏ quang học 128, thì vật liệu bít kín phù hợp (không được thể hiện trên các hình vẽ), như bọt, có thể được bố trí giữa bích 128a và vỏ xử lý 124. Vật liệu bít kín phù hợp được tạo kết cấu để ngăn (hoặc ít nhất là về cơ bản ngăn) chất dạng hạt được tạo ra trong khi xử lý laze của phôi gia công khỏi thoát ra khoang xử lý 126.

Phần trên đây minh họa các phương án và các ví dụ của sáng chế, và không được hiểu là nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù một vài phương án và ví dụ đặc trưng đã được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng hiểu rõ là có thể có nhiều biến đổi đối với các phương án và các ví dụ được bộc lộ, cũng như các phương án khác, mà không lệch khỏi các hướng dẫn mới và các ưu điểm của sáng chế. Theo đó, tất cả các biến đổi như vậy đều được dự tính để nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Ví dụ, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ là đối tượng của câu, đoạn, ví dụ hoặc phương án bất kỳ có thể được kết hợp với đối tượng của một số hoặc tất cả trong số các câu, đoạn, ví dụ hoặc phương án khác, ngoại trừ trong đó các sự kết hợp như vậy loại trừ lẫn nhau. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, với các tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ được bao gồm trong đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý laze bao gồm:

khung hệ thống;

khung xử lý được đỡ bởi, và có thể di chuyển được đối với, khung hệ thống, trong đó khung xử lý được tạo kết cấu để đỡ nguồn laze, hệ thống định vị phối gia công và hệ thống phân phối chùm;

vách quang học được ghép với khung xử lý;

vỏ xử lý được ghép với khung hệ thống và kéo dài qua và dọc theo các vùng ngoại vi phía trên và phía bên của vách quang học, trong đó vỏ xử lý, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ nhất cho sự xử lý laze của phối gia công và trong đó khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ xử lý; và

vỏ quang học được ghép với vỏ xử lý, trong đó vỏ quang học, vách quang học và khung xử lý bao quanh không gian thứ hai để chứa được nguồn laze và trong đó khung xử lý có thể di chuyển được đối với vỏ quang học.

2. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm vật liệu bít kín phù hợp được bố trí giữa vỏ xử lý và vách quang học.

3. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm vật liệu bít kín phù hợp được bố trí giữa vỏ quang học và khung xử lý, giữa vỏ quang học và khung hệ thống hoặc cả hai.

4. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

đế xử lý đỡ khung xử lý; và

giá đỡ đế xử lý trên khung hệ thống.

5. Hệ thống xử lý laze theo điểm 4, trong đó đế xử lý bao gồm khối granit.

6. Hệ thống xử lý laze theo điểm 4, trong đó giá bao gồm vật liệu thuộc chất đàn hồi.

7. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, trong đó vách quang học bao gồm cổng chùm được xác định trong đó, trong đó cổng chùm được tạo kết cấu để truyền năng lượng laze có thể tạo ra được bởi nguồn laze.

8. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm nguồn laze, trong đó nguồn laze được lắp trên khung xử lý.
9. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm nguồn laze, trong đó nguồn laze được sắp đặt trong không gian thứ hai.
10. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm hệ thống định vị phối gia công, trong đó hệ thống định vị phối gia công được lắp trên khung xử lý và được sắp đặt trong không gian thứ nhất.
11. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm hệ thống phân phối chùm, trong đó hệ thống phân phối chùm được sắp đặt trong không gian thứ nhất.
12. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm giàn được lắp trên khung xử lý và được sắp đặt trong không gian thứ nhất.
13. Hệ thống xử lý laze theo điểm 12, hệ thống này còn bao gồm hệ thống phân phối chùm, trong đó hệ thống phân phối chùm được lắp vào giàn.
14. Hệ thống xử lý laze theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm bơm được sắp đặt trong không gian thứ hai, trong đó bơm được tạo kết cấu để tạo áp suất dương cho không gian thứ hai.
15. Hệ thống xử lý laze bao gồm:
 - khung hệ thống;
 - khoang quang học được đỡ bởi khung hệ thống và được xác định một phần bởi vỏ quang học, trong đó khoang quang học được tạo kết cấu để chứa nguồn laze; và
 - khoang xử lý được đỡ bởi khung hệ thống và được xác định một phần bởi vỏ xử lý, trong đó khoang xử lý có truyền thông quang học với khoang quang học và được tạo kết cấu để chứa hệ thống phân phối chùm và hệ thống định vị phối gia công,
 - trong đó mỗi trong số vỏ quang học và vỏ xử lý xác định một phần bề mặt ngoài của hệ thống xử lý laze.
16. Hệ thống xử lý laze theo điểm 15, hệ thống này còn bao gồm nguồn laze, trong đó nguồn laze được tạo kết cấu để tạo ra năng lượng laze và được sắp đặt trong khoang quang học.

17. Hệ thống xử lý laze theo điểm 15, hệ thống này còn bao gồm hệ thống định vị phối gia công, trong đó hệ thống định vị phối gia công được tạo kết cấu để di chuyển phối gia công và được sắp đặt trong khoang xử lý.

18. Hệ thống xử lý laze theo điểm 15, hệ thống này còn bao gồm hệ thống phân phối chùm, trong đó hệ thống phân phối chùm được tạo kết cấu để dẫn năng lượng laze có thể tạo ra được bởi nguồn laze và được sắp đặt trong khoang xử lý.

19. Hệ thống xử lý laze theo điểm 15, hệ thống này còn bao gồm giàn được sắp đặt trong khoang xử lý.

20. Hệ thống xử lý laze theo điểm 19, hệ thống này còn bao gồm hệ thống phân phối chùm, trong đó hệ thống phân phối chùm được lắp vào giàn.

21. Hệ thống xử lý laze theo điểm 15, hệ thống này còn bao gồm hệ thống truyền chùm không gian tự do trong đó khoang xử lý có truyền thông quang học với khoang quang học.

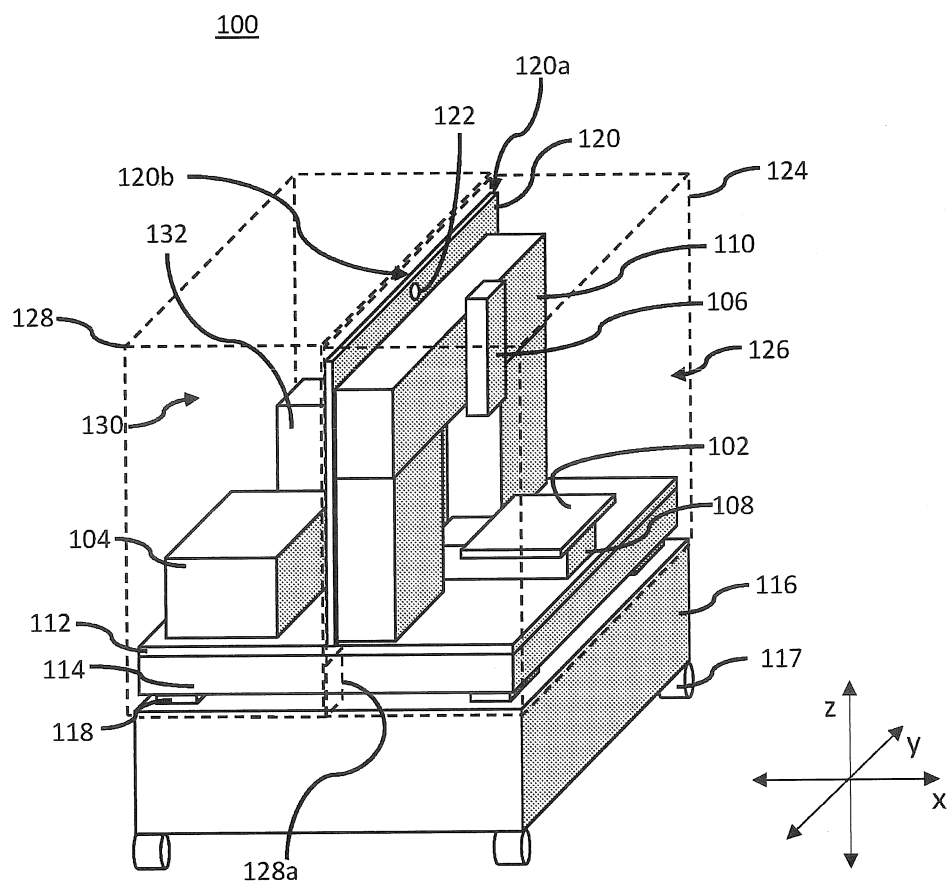


FIG. 1

