

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Laserauftragschweißen, umfassend:
 - wenigstens drei Antriebssäulen (2),
 - 5 - ein zentral zwischen den Antriebssäulen (2.1, 2.2, 2.3) angeordneter Werkstückträger (1) für ein herzustellendes Produkt und/oder eine Trägerplatte (20) für einen Schweißkopf (22), welche
 - über mehrere Zug-Druck-Streben (15) und an deren Enden
 - 10 angebrachten Drehgelenken (3, 4) mit den Antriebssäulen (2.1, 2.2, 2.3) in drei Raumrichtungen (x, y, z) bewegbar verbundenen ist, wobei
 - jede Antriebssäule (2.1, 2.2, 2.3) wenigstens eine dem Werkstückträger (1) und/oder Trägerplatte (20) zugewandten innere Führungsschiene (5) mit
 - 15 einem darin geführten inneren Schlitten (6) zur Durchführung einer Bewegung des Werkstückträgers (1) und/oder Trägerplatte (20) in die drei Raumrichtungen (x, y, z) und eine äußere Führungsschiene (8) mit einem darin geführten
 - äußeren Schlitten (11) zur gegenüber dem inneren Schlitten (6) vertikal entgegengesetzten Führung eines Ausgleichsgewichts (9) aufweist,
 - einen Schweißkopf (22).
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (1) und/oder die Trägerplatte (20) an sechs Punkten über jeweils zwei gleich lange parallele Zug-Druck-Streben (15) aufgehängt ist, wobei jeweils zwei Zug-Druck-Streben (15) mit jeweils einem inneren Schlitten (6) einer Antriebssäule (2) verbunden sind.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung der Schlitten (6, 11) über an den Antriebssäulen (2) vorgesehenen Umlenkungen (13, 14) für Antriebsriemen (12) erfolgt.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitten (6, 11) der Antriebssäulen (2) eine Antriebsriemenklemmung (7, 10) für einen Antriebsriemen (12) umfassen.
- 35 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede einzelne Zug-Druck-Strebe (15.1, 15.2) einer Antriebssäule (2.1, 2.2, 2.3) mit einem eigenen, unabhängig vertikal bewegbaren Schlitten (6.1, 6.2) innerhalb einer eigenen Führungsschiene (5.1,

5.2) in Vertikalrichtung individuell bewegbar ist.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schweißkopf (22) von einer Trägerplatte (20) gehalten wird, welche parallel zum Werkstückträger (1) für das herzustellende Produkt angeordnet ist, wobei zwischen der Trägerplatte (20) und dem Werkstückträger (1) zusätzlich eine Taumelplatte (21) aufgehängt ist, welche einen Achsenversatz des Schweißkopfes (22) ermöglicht.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufhängung der Trägerplatte (20) für den Schweißkopf (22) an eine Deckplatte (16) über eine von oben fassende obere Kupplungspfanne (24) und einen von unten fassende untere Kupplungsdorn (25) an die Halterungen (30) erfolgt.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Taumelplatte (21) mit der Trägerplatte (20) über Aufhängungen (27) verbunden ist.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schweißkopf (22) von einer Trägerplatte (20) zwischen den Antriebssäulen (2) gehalten wird, welche über weitere Zug-Druck-Streben (15) und an deren Enden angebrachten Drehgelenken (3, 4) mit den Antriebssäulen (2.1, 2.2, 2.3) in drei Raumrichtungen (x, y, z) bewegbar verbundenen ist.
- 25 10. Vorrichtung Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplung der in Vertikalrichtung in den Antriebssäulen (2) bewegbaren Zug-Druck-Streben (15) an den Werkstückträger (1) oder der Trägerplatte (20) entweder von der Seite oder an deren Oberseite oder an deren Unterseite erfolgt.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dreh-Schwenkeinrichtung (31, 33) zur Aufnahme des herzustellenden Produkts in den Produktaufnahmebereich (32) vorgesehen ist, welche unterhalb der Trägerplatte (20) für den Schweißkopf (22) angeordnet ist.
- 35 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Düse in Form einer Pulverzufuhrdüse oder

Drahtzufuhrdüse vorgesehen ist.

5 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Schweißkopf um einen Laserschweißkopf oder einen Löt Kopf handelt.

10 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein achsenbeweglicher Fräskopf zur nachträglichen Bearbeitung des Werkstückes vorgesehen ist.

15 15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (20) unbeweglich ausgestaltet und der Werkstückträger (1) achsenbeweglich in die drei x-, y, z-Raumrichtungen verfahrbar ist.

20 16. Verfahren zur Herstellung eines Produktes durch Laserauftragschweißen, insbesondere Extrem-Hochgeschwindigkeitsauftragschweißen (EHLA), bei dem ein Werkstückträger für das zu fertigendes Produkt über wenigstens drei Antriebssäulen in drei Raumrichtungen (x, y, z) entlang eines parallel zu dem Werkstückträger für ein herzustellendes Produkt angeordneten Schweißkopf bewegt wird, wobei jede Antriebssäule eine Bahnbewegung des Werkstückträgers über damit verbundene Zug-Druck-Streben und ein Masseausgleich durch entsprechende Ausgleichgewichte zulässt.

25 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausgestaltung von Kurven, Bahnen und/oder Hohlräumen ein oszillierender Betrieb erfolgt.

30 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Werkstückträgers eine Trägerplatte für einen Schweißkopf angeordnet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte unbeweglich gehalten und der Werkstückträger in die drei x-, y-, z-Raumrichtungen individuell verfahren wird.

35 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung des Produkts amorphe und/oder kristalline Materialzusammensetzungen eingesetzt werden.