

- isolation zone (20, 120, 320) that is interposed between the first and second precursor zones, so that the substrate transits through the first and second precursor zones multiple times, a monolayer of the first precursor gas adsorbs to the surface of the substrate during transit of the substrate through the first precursor zone, and during a subsequent transit of the substrate through the second precursor zone the second precursor gas reacts with the adsorbed first precursor at the surface of the substrate, to thereby deposit a thin film on the substrate; introducing an inert gas into the isolation zone; and generating a first pressure differential between the isolation zone and the first precursor zone and a second pressure differential between the isolation zone and the second precursor zone, the pressure differentials sufficient to inhibit migration of the first and second precursor gases out of the respective first and second precursor zones and mixing of the first and second precursor gases within one of the zones, thereby inhibiting reactions within the zones between non-adsorbed amounts of the first and second precursor gases.
13. The method of claim 12, further comprising guiding the substrate through a third precursor zone (190) into which a third precursor gas different from the second precursor gas is introduced.
14. The method of any one of claims 12 or 13, in which generating the pressure differentials includes injecting the inert gas into the passageways.
15. The method of any one of claims 12 to 14, in which the guiding of the substrate back and forth between the first and second precursor zones includes continuously advancing the substrate along a serpentine transport path.
16. The method of any one of claims 12 to 15, further comprising adjusting a length of at least some of the transits through the first precursor zone.
17. The method of any one of claims 12 to 16, further comprising:
- exhausting a flow of the first precursor gas from the first precursor zone; and
  - trapping at least a portion of the exhausted first precursor gas.
18. The method of claim 17, further comprising recycling the trapped first precursor gas into the first precursor zone.

19. The method of any one of claims 12 to 18, further comprising heating at least one of the first and second precursor zones.
20. The method of any one of claims 12 to 19, further comprising heating the substrate.
21. The method of any one of claims 12 to 20, further comprising introducing a radical into at least one of the precursor zones.
22. The method of any one of claims 12 to 21, in which the first precursor zone, the second precursor zone, and the isolation zone operate at approximately atmospheric pressures.

### Patentansprüche

1. System (10, 110, 310) zum Abscheiden einer dünnen Schicht auf einem flexiblen Substrat (12, 112, 312), umfassend:
- einen ersten Vorläuferbereich (14, 114, 314), in den ein erstes Vorläufergas eingeleitet wird, wenn das System in Gebrauch ist;
  - einen zweiten Vorläuferbereich (16, 116, 316), in den ein zweites Vorläufergas, das sich von dem ersten Vorläufergas unterscheidet, eingeleitet wird, wenn das System in Gebrauch ist;
  - einen Isolierungsbereich (20, 120, 320), der zwischen den ersten und zweiten Vorläuferbereich eingefügt ist und in den ein Inertgas eingeleitet wird, wenn das System in Gebrauch ist, wobei der Isolierungsbereich eine Reihe strömungsbeschränkender Durchgangswege (54, 56, 154, 156, 354, 356) aufweist, die sich in den ersten und zweiten Vorläuferbereich öffnen und dazu angeordnet sind, eine Reihe von Wegen vorzusehen, entlang denen ein flexibles Substrat (12, 112, 312) eingezogen ist, so dass es sich zwischen dem ersten Vorläuferbereich und dem zweiten Vorläuferbereich mehrere Male und jedes Mal durch den Isolierungsbereich rückwärts und vorwärts bewegt; und
  - einen Substrattransportmechanismus (60, 360), mit:
- mehreren ersten Wendeführungen (64, 164, 364), die entlang des ersten Vorläuferbereichs beabstandet sind, wobei zumindest einige der ersten Wendeführungen dazu ausgelegt sind, das Substrat während einer Änderung der Bewegungsrichtung des Substrats in Richtung des zweiten Vorläuferbereichs zu stützen, und
  - mehreren zweiten Wendeführungen (66, 166, 366), die entlang des zweiten Vorläuferbereichs beabstandet sind, wobei zumindest einige der zweiten Wendeführungen dazu ausgelegt sind, das Substrat während einer Änderung der Bewegungsrichtung des Substrats in Richtung des ersten Vorläuferbereichs zu stützen.