

PATENTANSPRÜCHE

1. Kühlwerkzeug (1) für einen Nahrungs- bzw. Futtermittlextruder (E), mit
 - i) einem Einlassende (3), das an einem Nahrungs- bzw. Futtermittlextruder (E) befestigbar ist und an dem Extrudat in das Kühlwerkzeug (1) hineinführbar ist;
 - ii) einem Auslassende (5), an dem gekühltes Extrudat abführbar ist;
 - iii) einem Extrudatströmungskanal (6), der sich im Wesentlichen von dem Einlassende zu dem Auslassende erstreckt;
 - iv) mindestens einem Kühlmittelströmungskanal (7), mit dem der Extrudatströmungskanal (6) in Wärmeübertragungsverbindung steht;wobei im Querschnitt (X-X) zur Hauptströmungsrichtung (8)
 - v) der Extrudatströmungskanal (6) im Wesentlichen als Ringausschnitt, insbesondere als Kreisringausschnitt, ausgebildet ist; und
 - vi) eine Aussenwand (9) des Extrudatströmungskanals (6) mindestens aus einem ersten Segment (10) und einem zweiten Segment (11) ausgebildet ist, wobei das erste Segment und das zweite Segment über mechanische Verbindungselemente (12) miteinander verbunden sind.
2. Kühlwerkzeug (1) gemäss Anspruch 1, wobei der Extrudatströmungskanal (6) im Querschnitt (X-X) zur Hauptströmungsrichtung (8) im Wesentlichen als Ringausschnitt, insbesondere als Kreisringausschnitt, von mindestens 300°, vorzugsweise von mindestens 325°, besonders bevorzugt von mindestens 350° ausgebildet ist.
3. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei im Bereich des Querschnitts (X-X), der nicht vom Ringausschnitt des Extrudatströmungskanals (6) abgedeckt ist, eine sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Kühlwerkzeugs (1) erstreckende Stützstruktur (13) für eine Innenwand (14) des Extrudatströmungskanals (6) angeordnet ist.

4. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Innenwand (14) des Extrudatströmungskanals (6) im Wesentlichen zylindrisch, insbesondere hohlzylindrisch, ausgebildet ist.
5. Kühlwerkzeug (1) gemäss Anspruch 4, wobei die Innenwand (14) des Extrudatströmungskanals (6) einstückig ausgebildet ist.
6. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Aussenwand (9) des Extrudatströmungskanals (6) im Betriebszustand zylindrisch, insbesondere hohlzylindrisch, ausgebildet ist.
7. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei das erste Segment (10) und das zweite Segment (11) der Aussenwand (9) des Extrudatströmungskanals (6) an der Stützstruktur (13) mit mechanischen Verbindungselementen (12) befestigt ist.
8. Kühlwerkszeug (1) gemäss Anspruch 7, wobei die das erste Segment (10) und das zweite Segment (11) der Aussenswand (9) des Extrudatströmungskanals (6) an der Stützstruktur (13) angelenkt und/oder verschwenkbar befestigt ist.
9. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei im Bereich des Einlassendes (3) ein insbesondere austauschbarer Verteiler (15) angeordnet ist, welcher derart ausgebildet ist, dass Extrudat von einem Austrittskanal eines Nahrungs- bzw. Futtermitlextruders (E) über einen einzigen Verteilkanal (17) dem als Ringausschnitt ausgebildeten Extrudatströmungskanal (6) zuführbar ist.
10. Kühlwerkzeug (1) gemäss Anspruch 9, wobei der Verteiler (15) ein Verteilelement (15a) umfasst, das als Kegel, insbesondere Kreiskegel; Kegelstumpf, insbesondere Kreiskegelstumpf, ausgebildet ist.
11. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei im Bereich des Verteilers, insbesondere in einem Bereich des dem Extruder abgewandten

Endes und/oder in einem Bereich des dem Extruder zugewandten Ende des Verteilers (15) eine Blende (18,18') anordenbar bzw. angeordnet ist, mit welcher Blende (18,18') der Verteilkanal (17) verengbar bzw. verengt ist.

12. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei der Verteiler (15) mit einem oder mehreren Kühlkanälen (19) zur Kühlung des Verteilkanals (17) von aussen und/oder innen ausgebildet ist.
13. Kühlwerkzeug (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei mindestens ein Kühlmittelströmungskanal (7a,7b,7b'), welcher mit dem Extrudatströmungskanal (6) in Wärmeübertragungsverbindung steht,
 - auf der Innenseite des Extrudatströmungskanals (6); und/oder
 - auf der Aussenseite des Extrudatströmungskanals (6)vorhanden ist.
14. Kühlwerkzeug (1) gemäss Anspruch 3 und 13, wobei der mindestens eine Kühlmittelströmungskanal (7a,7b,7b') auf der Innenseite des Extrudatströmungskanals über die Stützstruktur (13) mit Kühlmittel versorgbar ist.
15. Kühlwerkzeug (1) insbesondere gemäss einem der Ansprüche 11 bis 14, mit einer Blende im Bereich eines Verteilkanals, wobei die Blende den Verteilkanal verengt und insbesondere als Lochblende oder als Blende mit segmentierten Schlitzern, die als Kreissegmente ausgebildet sind, ausgebildet ist.
16. Kühlwerkzeug gemäss einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei das Verteilelement (15a) im Wesentlichen parallel zur Hauptströmungsrichtung (8) verstellbar ausgebildet ist.
17. Kühlwerkzeug gemäss Anspruch 16, wobei das Verteilelement (15a) derart verstellbar ausgebildet ist, dass es in verschiedenen Abständen vom Einlassende (3) positioniert werden kann.

18. Kühlwerkzeug gemäss Anspruch 17, wobei das Verteilelement (15a) mit einer Gewindestange wirkverbunden ist, mit welcher das Verteilelement (15a) positioniert werden kann.